

**“DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO QUE INTEGRE CAMBIO  
RADICAL EN LA PRODUCCIÓN DE VIDRIO TEMPLADO  
APLICADO EN UNA EMPRESA DE BARRANQUILLA”**

**Ing. VANESSA PATRICIA MANOTAS NIÑO**



ACREDITADA INSTITUCIONALMENTE  
POR SU EXCELENCIA ACADEMICA

**División de Ingenierías  
Maestría en Ingeniería Industrial  
Barranquilla, Mayo de 2009.**

**“DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO QUE INTEGRE CAMBIO  
RADICAL EN LA PRODUCCIÓN DE VIDRIO TEMPLADO  
APLICADO EN UNA EMPRESA DE BARRANQUILLA”**

**Presentado por:  
Ing. VANESSA PATRICIA MANOTAS NIÑO**

**Director:  
Ing. ANGEL LEÓN GONZÁLEZ ARIZA, Ph. D.**

**Proyecto de investigación presentado como requisito para optar por el título  
de  
MAGISTER EN INGENIERÍA INDUSTRIAL**



ACREDITADA INSTITUCIONALMENTE  
POR SU EXCELENCIA ACADEMICA

**División de Ingenierías  
Maestría en Ingeniería Industrial  
Barranquilla, Mayo de 2009.**

---

**V°B° Director de proyecto.**  
Ing. ANGEL LEÓN GONZÁLEZ ARIZA, Ph. D.  
Dpto. de Ingeniería Industrial – Universidad del Norte.  
Barranquilla, Mayo de 2009.

## AGRADECIMIENTOS

La autora expresan su agradecimiento a:

Ph.D Ángel León González Ariza, por su decidida y acertada dirección. Por considerarme adecuada para esta tarea, por su gran calidad humana y profesional. Y por ser tal y como lo dice su nombre el *Angel* que guío mi vida a nivel profesional y personal.

A TEMPRO S.A. por abrirme las puertas y colaborar en todo lo que necesitaba para cumplir a satisfacción la investigación.

A todos y cada uno de los profesores que tuve la oportunidad de conocer durante la maestría, por mostrarme el interesante mundo de la Ingeniería Industrial. En especial al Ing. Carlos Paternita, por darme la oportunidad de desempeñarme profesionalmente como docente de esta institución.

A mi gran amigo Carlos León Cogollo, quien con su experiencia y conocimiento me dio la guía adecuada en el momento más crítico. A él mucho de lo aprendido y disfrutado de esta grata experiencia de realizar la tesis.

A mis padres Maribel Niño y Arturo Manotas, personas extraordinarias que me dieron la vida y quienes me han enseñado lo importante de crecer a cada instante, por su incondicional apoyo, sus sabios consejos y siempre darme la libertad necesaria para tomar lo mejor.

A mi hermanita por contagiarme de su felicidad, cariño y enseñarme la disciplina y constancia que hay que tener para las actividades que emprendemos en la vida tal y como ella lo hace en sus clases de patinaje y música.

A los ingenieros Rosenberg Caicedo y Mario Esmeral que me han enseñado tanto y por escucharme en los momentos difíciles, que no tengo palabras para agradecerles por su ayuda.

## TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN .....	1
GENERALIDADES DEL PROYECTO.....	2
1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	2
1.1. ANTECEDENTES .....	2
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	7
1.2.1 Árbol de Causa – Efecto. ....	8
1.2.2 Descripción del árbol de Causa - Efecto.....	9
1.2.3 Descripción del árbol Medios – Fines .....	10
1.2.3.1 Alternativas de solución .....	10
1.2.3.2 Selección de la alternativa .....	10
1.2.4 Árbol de Medios - Fines. ....	11
1.3. OBJETIVOS.....	12
1.3.1 Objetivo General.....	12
1.3.2 Objetivos Específicos .....	12
1.4. JUSTIFICACIÓN .....	13
1.5. ALCANCES Y LIMITACIONES.....	13
2. MARCO DE REFERENCIA .....	14
2.1. MARCO TEÓRICO .....	14
2.1.1 Generalidades de la cadena productiva del vidrio.....	14
2.1.1.1 Proceso de producción de vidrio templado: .....	14
2.1.2 La competitividad como estrategia .....	17
2.1.3 La atractividad del mercado .....	20
2.1.4 Análisis de Prospectiva.....	22
2.1.4.1 Método de Planificación Estratégica por Escenarios .....	22
2.1.4.2 Método del Análisis Estructural .....	25
2.1.4.3 El Método MACTOR.....	28
2.1.4.4 El Método Morfológico .....	30
2.1.4.5 El Método Delphi .....	30
2.1.4.6 El Método del Ábaco de Regnier.....	31
2.1.4.7 Métodos de impactos cruzados probabilizados, SMIC-PROB-EXPERT .....	32
2.1.4.8 Los árboles de pertinencia.....	34
2.1.4.9 El Método MULTIPOL .....	35
2.2. MARCO CONCEPTUAL.....	36
2.3. DISEÑO METODOLÓGICO .....	38
2.3.1 Tipo de estudio.....	38
2.4. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN .....	38
2.5. FUENTES Y TÉCNICAS .....	38
2.6. FASES DEL ESTUDIO.....	38
3. VALIDACIÓN DEL MODELO Y CONCLUSIONES A PARTIR DE RESULTADOS .....	41
3.1. DIAGNOSTICO DE LA EMPRESA TEMPRO S.A. ....	41
3.1.1 Análisis Interno.....	41
3.1.1.1 Información general.....	41
3.1.1.2 Estructura organizacional .....	42
3.1.1.3 Gestión del talento humano .....	45
3.1.1.4 Gestión financiera .....	46

3.1.1.5 Gestión tecnológica .....	46
3.1.1.6 Investigación y desarrollo .....	46
3.1.1.7 Maquinaria, equipo y software especializados .....	46
3.1.1.8 Modelo de desempeño .....	47
3.1.1.9 Productos y/o servicios .....	47
3.1.1.10 Mercadeo .....	48
3.1.1.11 Comercio internacional (Exportaciones) .....	48
3.1.2. Análisis externo .....	49
3.1.2.1 Nivel de satisfacción de los clientes de TEMPRO S.A. ....	49
3.1.2.2 Conclusión del análisis de la satisfacción de los clientes .....	50
3.1.3 Análisis D.O.F.A. de TEMPRO S.A. ....	50
3.2. DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN INFORMÁTICA PARA LA PLANEACIÓN ESTRATÉGICA A PARTIR DEL ANÁLISIS PROSPECTIVO .....	54
3.3 ANÁLISIS ESTRUCTURAL Y APLICACIÓN DEL MÉTODO MICMAC .....	55
3.3.1 Identificación y selección de variables .....	56
3.3.2 Selección y jerarquización de variables .....	61
3.3.3 Localización de relaciones de motricidad y dependencia .....	63
3.3.4 Búsqueda de las variables clave a través del método MICMAC .....	65
3.4. JUEGO DE ACTORES A TRAVÉS DEL MÉTODO MACTOR .....	69
3.4.1. Procedimiento para juego de actores .....	69
3.4.1.1 Actores implicados que controlan e influyen sobre las variables clave del análisis estructural .....	70
3.4.1.2 Estrategia de los actores .....	71
3.4.1.3 Identificación de retos estratégicos y objetivos asociados .....	77
3.4.1.4 Matriz de influencia directa (MDI) .....	78
3.4.1.5 Matriz de posiciones valoradas (2MAO) .....	79
3.4.1.6 Matriz de influencia directa e indirecta (MDII) .....	80
3.4.1.7 Convergencia y divergencia de objetivos .....	82
3.4.1.8 Matriz de posición simple de actores x objetivos (1MAO) .....	83
3.4.1.9 Matriz de convergencia (1CAA) .....	83
3.4.2.0 Matriz de divergencia (1DAA) .....	85
3.5. ANÁLISIS DE ESCENARIOS A TRAVÉS DEL MÉTODO SMIC .....	89
3.5.1 Determinación de probabilidades marginales y condicionales .....	90
3.5.2 Análisis de los escenarios probables y posibles .....	92
3.6. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS OPCIONES ESTRATÉGICAS DEL ESCENARIO .....	93
3.6.1 Árbol de pertinencia o de relevancia .....	94
3.6.2 Método MULTIPOL .....	99
3.6.2.1 Definición de las acciones .....	99
3.6.2.2 Definición de criterios y evaluación de las acciones según los criterios....	100
3.6.2.3 Definición de las políticas y clasificación de las acciones .....	102
3.6.2.4 Clasificación de las políticas con relación a los escenarios previamente seleccionados .....	103
3.6.2.5 Análisis de resultados .....	104
CONCLUSIONES .....	112
RECOMENDACIONES Y LÍNEAS DE FUTURO .....	115
BIBLIOGRAFÍA .....	116
ANEXOS .....	117

## LISTA DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
Tabla 1. Comportamiento de las exportaciones del vidrio templado .....	3
Tabla 2. Matriz DOFA de TEMPRO S.A. ....	52
Tabla 3. Matriz DOFA Cruzada .....	53
Tabla 4. Escala de evaluación del Abaco de Regnier .....	61
Tabla 5. Jerarquización de variables por método Ábaco de Regnier .....	62
Tabla 6. Matriz de Influencia / Dependencia Directa.....	64
Tabla 7. Clasificación de las variables .....	67
Tabla 8. Motricidad directa e indirecta .....	67
Tabla 9. Cuadro Estrategia de Actores .....	73
Tabla 10. Retos estratégicos y objetivos .....	78
Tabla 11. Matriz de Influencia Directa (MDI) .....	79
Tabla 12. Matriz de posiciones valoradas (2MAO) .....	80
Tabla 13. Matriz de Influencia Directa e Indirecta (MDII).....	80
Tabla 14. Matriz de posición simple (1MAO) .....	83
Tabla 15. Matriz de convergencia (1CAA) .....	84
Tabla 16. Matriz de divergencia (1DAA) .....	86
Tabla 17. Convergencia entre actores .....	87
Tabla 18. Divergencia entre actores .....	88
Tabla 19. Escala de valoración de las probabilidades marginales.....	90
Tabla 20. Matriz de probabilidad marginal .....	91
Tabla 21. Matriz de probabilidad condicional .....	91
Tabla 22. Matriz de probabilidad condicional negativa .....	91
Tabla 23. Escenarios con probabilidad de ocurrencia del 80%.....	92
Tabla 24. Definición de acciones .....	99
Tabla 25. Definición de criterios .....	100
Tabla 26. Evaluación de las acciones en función de los criterios .....	101
Tabla 27. Definición de políticas.....	102
Tabla 28. Evaluación de las políticas en función de los criterios .....	103
Tabla 29. Escenarios seleccionados por el método SMIC Prob-Expert .....	103
Tabla 30. Evaluación de los escenarios en función de los criterios .....	104
Tabla 31. Evaluación de las acciones en función de las políticas.....	104
Tabla 32. Resumen del análisis del plano de proximidades entre acciones y políticas .....	107
Tabla 33. Evaluación de las políticas en función de los escenarios .....	109

## LISTA DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
Figura 1. Comportamiento de la producción del vidrio.....	3
Figura 2. Porcentaje del valor FOB exportado a distinto países. ....	4
Figura 3. Comportamiento de las importaciones realizadas por el sector. ....	5
Figura 4. Análisis del problema relación Causa - Efecto .....	8
Figura 5. Análisis de los objetivos relación Medios - Fines .....	11
Figura 6. Diagrama de Flujo del Proceso. ....	14
Figura 7. Clasificación de los métodos de operaciones de remoción de material .	15
Figura 8. Fuerzas Competitivas del Modelo de Porter .....	18
Figura 9. Cálculo del Atractivo del Mercado .....	22
Figura 10. Elaboración de un Escenario .....	24
Figura 11. Plano de Influencia – Dependencia.....	26
Figura 12. Propiedad clásica del Algebra Boleana .....	27
Figura 13. Plano de Influencia – Dependencia de actores .....	29
Figura 14. Modelo de Direccionamiento Estratégico.....	39
Figura 15. Organigrama actual de TEMPRO S.A. ....	44
Figura 16. Plano de influencia y dependencia directa .....	66
Figura 17. Plano de motricidad directa e indirecta .....	68
Figura 18. Fases para el análisis de los actores por método MACTOR .....	70
Figura 19. Plano de influencia y dependencia entre actores .....	81
Figura 20. Posicionamiento de los actores con respecto al objetivo .....	82
Figura 21. Grafo de convergencia entre actores .....	85
Figura 22. Grafico de divergencia entre actores .....	86
Figura 23. Árbol de pertinencia para TEMPRO S.A.....	97
Figura 24. Matriz de pertinencia para TEMPRO S.A. ....	98
Figura 25. Plano de proximidades entre acciones y políticas.....	107
Figura 26. Plano de perfiles de las acciones en función de las políticas .....	109
Figura 27. Plano de proximidades entre políticas y escenarios .....	110
Figura 28. Plano de perfiles de las políticas en función de los escenarios .....	111



## LISTA DE ANEXOS

	<b>Pág.</b>
Anexo 1. Encuesta de satisfacción de clientes de TEMPRO S.A. ....	117
Anexo 2. Tabulación encuesta nivel de satisfacción de los clientes de TEMPRO S.A. ....	123
Anexo 3. Generalidades y requerimientos mínimos del software IMPRO 1.0.....	128
Anexo 4. Encuesta de consulta estratégica.....	130
Anexo 5. Cuestionario Abaco de Regnier .....	134
Anexo 6. Matriz de influencia indirecta .....	135
Anexo 7. Matriz de influencia indirecta potencial .....	136

## INTRODUCCIÓN

Hasta los primeros años del siglo XX los cambios que se generaban en el entorno empresarial eran demasiado lentos, que no era fácil percibirlos. En correspondencia con ello, el entorno que rodea a las organizaciones se presenta relativamente estable, con pocos cambios, los cuales generalmente son predecibles.

Frente a estas características del entorno, los sistemas de gestión de las empresas se centraban en asegurar el crecimiento tan rápido como el de su mercado y mantener su estabilidad interna, período en el que toma gran auge el paradigma de la eficiencia.

Hoy en día los cambios en el entorno empresarial son más notorios gracias a los procesos de globalización y a las firmas de tratados comerciales con otros países que han producido un rápido crecimiento económico y desarrollo de los mercados, lo que ha obligado al Gobierno y a los sectores industriales a ser más competitivos y dinámicos para adaptarse a las condiciones de la economía nacional e internacional y alcanzar ventajas competitivas sostenibles en el tiempo.

Los planteamientos tradicionales que se venían aplicando para resolver los nuevos problemas de variabilidad, incertidumbre y complejidad que plantea el entorno se han vuelto ineficaces, surgiendo de esta manera un enfoque que implica un nuevo sistema de dirección: La Dirección Estratégica.

El siguiente trabajo tiene por objetivo dar a conocer la aplicación de un modelo integrado y práctico del proceso de planeación estratégica en una empresa de vidrio templado en la ciudad de Barranquilla. Las propuestas aquí planteadas serán presentadas a la empresa para su aprobación y posterior implementación.

La importancia de este trabajo radica en proponer el proceso de planificación estratégica por escenarios que se divide en tres grandes partes: El análisis estratégico, que corresponde a comprender la posición estratégica de la organización con relación a la evolución de su entorno, a sus capacidades y expectativas internas; la formulación de las estrategias, que tiene como finalidad ayudar a la elección de una estrategia y finalmente la implementación de dicha estrategia para la generación de cambios reales en las organización teniendo en cuenta la planificación y distribución de los recursos, adecuación de la estructura organizativa y gestión del proceso de cambio estratégico.

La presente investigación se hace como complemento a trabajos desarrollados en el área de Direccionamiento estratégico. Además tiene como propósito que el modelo desarrollado contemple los mecanismos y herramientas necesarias para el desarrollo competitivo y en su complementación posterior, pueda ser utilizado para

la consolidación de la empresa, lo que constituiría un factor diferenciador importante.

## **GENERALIDADES DEL PROYECTO**

**“DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO QUE INTEGRE CAMBIO RADICAL EN LA PRODUCCIÓN DE VIDRIO TEMPLADO APLICADO EN UNA EMPRESA DE BARRANQUILLA”**

### **1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

#### **1.1. ANTECEDENTES**

El Departamento del Atlántico se localiza al norte del territorio nacional, limitado por el norte por la Costa del Mar Caribe, en el Océano Atlántico en una extensión aproximada de 90 Km; al sur con los departamentos de Magdalena y Bolívar, al este con el Río Magdalena en una longitud de 105 Km y al oeste con Bolívar. Es uno de los departamentos más pequeños de Colombia con una extensión de 3.388 Km<sup>2</sup>.

La economía del Departamento se basa en la explotación y comercialización de sectores como la agricultura, la ganadería, la pesca, la industria, el comercio, la explotación forestal y la artesanía. Siendo Barranquilla la ubicación de industrias de productos textiles, químicos, vidrios, papeleras entre otras. Esta concentración se debe en parte a que la capital cuenta con una moderna infraestructura de servicio que cumple con las exigencias internacionales, entre estas el Puerto Marítimo y Fluvial el cual comprende seis muelles y un área total de 1.029 m<sup>2</sup>, calado de 30 pies de profundidad, 550 m de muelles fluviales y 1.058 m de muelles marítimos, lo que permite la llegada de diversas líneas marítimas que facilitan la salida de productos procesados en la Zona Franca de la ciudad al mercado exterior. Así mismo cuenta con el Aeropuerto Internacional Ernesto Cortissoz, considerado segundo en importancia en el País en lo que se refiere al movimiento de carga internacional. Por último posee la Zona Franca más antigua y grande del territorio nacional ubicada a 30 m del puerto y muelle de embarque de la ciudad.<sup>1</sup>

Otro aspecto muy importante en la economía es el intercambio de productos gracias a las importaciones y exportaciones, tal como se evidencia en los datos suministrados por la Cámara Nacional de Comercio de Barranquilla, donde se data

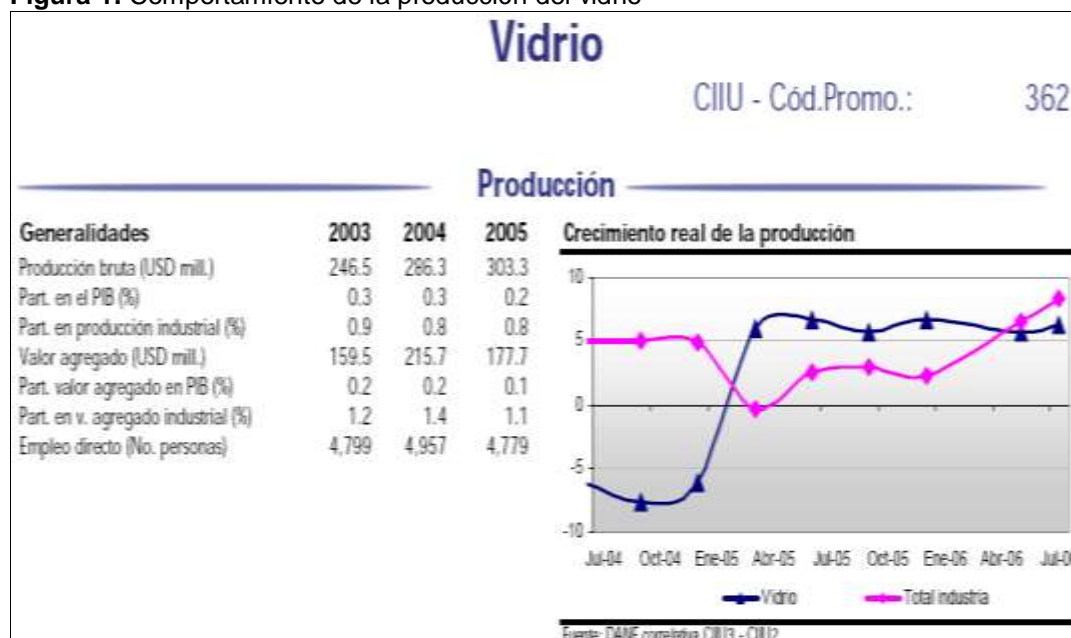
---

<sup>1</sup> Reseña Histórica De Barranquilla, Alcaldía De Barranquilla, vía Internet:  
[www.alcaldiabarranquilla.gov.co/barranquilla\\_historia.asp](http://www.alcaldiabarranquilla.gov.co/barranquilla_historia.asp)

que el 64% de lo que se exporta a Estados Unidos desde el departamento está concentrado en 5 grupos de productos: el 20% está representado en cemento Pórtland, seguido de vidrios con un 14% y aluminios con un 12%, otras confecciones el 9% de igual manera manufacturas diversas. Donde ese 14% en vidrios significa un crecimiento y estabilidad en este segmento de mercado.

Con base en los datos suministrados por el DANE el crecimiento del sector del vidrio presenta el siguiente comportamiento:

**Figura 1.** Comportamiento de la producción del vidrio



**Fuente:** Tomada de la página del DANE consulta abril de 2007

En cuanto a las exportaciones Proexport y el DANE han suministrado datos que reflejan el comportamiento positivo de las exportaciones relacionadas con el vidrio templado:

**Tabla 1.** Comportamiento de las exportaciones del vidrio templado

Exportaciones colombianas totales					
SUBPARTIDAS ARANCELARIAS		2003	2004	2005	Enero - Junio 2006
		FOB (US\$)	FOB (US\$)	FOB (US\$)	FOB (US\$)
700711	Vidrio templado, de dimensiones y formatos que permitan su empleo en automóviles, aeronaves, barcos u otros vehículos	1,427,433	1,949,493	2,547,816	1,354,030
700719	Los demás, vidrios templados	2,806,476	3,613,418	5,091,177	2,861,173
700721	Vidrio contrachapado, de	12,944,895	16,419,222	16,219,702	8,466,960

	dimensiones y formatos que permitan su empleo en automóviles, aeronaves, barcos u otros vehículos				
700729	Los demás, vidrio contrachapado	169,190	115,799	101,172	96,691
700800	Vidrieras aislantes de paredes múltiples	249,754	381,871	267,033	55,975
700910	Espejos retrovisores para vehículos	252,227	536,252	644,400	412,097

FOB: Franco a bordo (free on board)

**Fuente:** Elaboración propia con datos suministrados por PROEXPOR y DANE

Como se puede observar el negocio tiende a un incremento significativo de la demanda en las diferentes subpartidas convirtiéndose en producto con altos potenciales de ventas nacionales e internacionales.

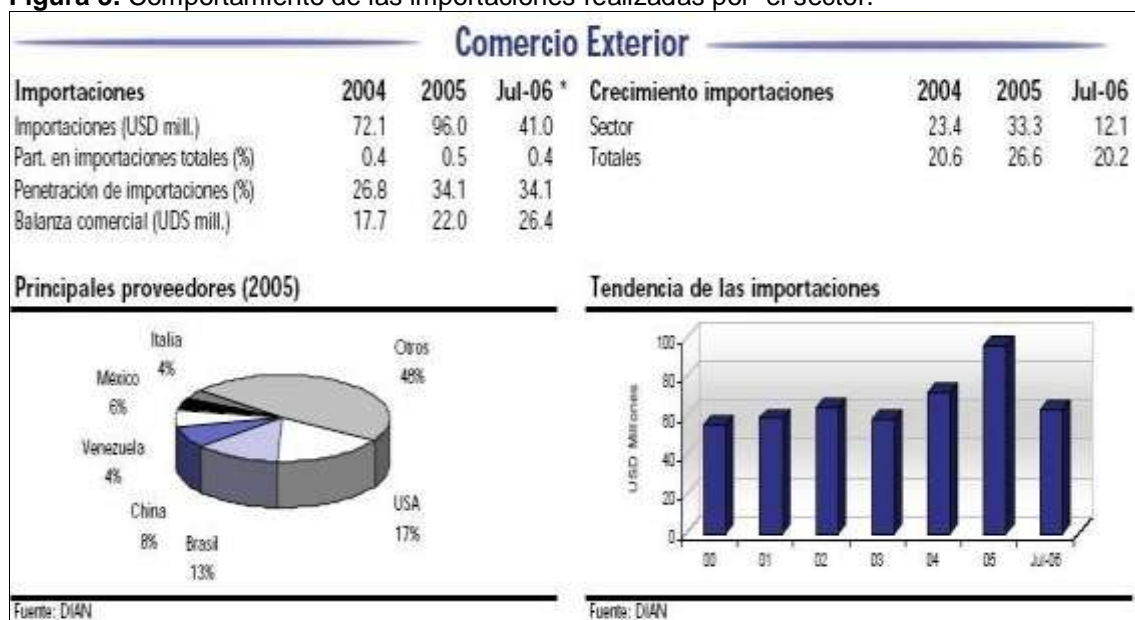
Las figuras a continuación muestran el crecimiento de las actividades de exportación e importación en el país en el periodo del 2004 - 2006.

**Figura 2.** Porcentaje del valor FOB exportado a distintos países.



**Fuente:** Tomada de la página del DANE consulta abril de 2007

**Figura 3.** Comportamiento de las importaciones realizadas por el sector.



**Fuente:** Tomada de la página del DANE consulta abril de 2007

TEMPO S.A. fundada en 1999 por un grupo de comerciantes vinculados a las actividades del vidrio principalmente, inicio gracias a la necesidad de satisfacer al mercado de la industria del vidrio templado en la ciudad de Barranquilla mediante la comercialización y venta de vidrios, accesorios, aluminio y servicios.

Si bien la compañía tuvo énfasis inicial en el área automotriz a través de la reposición de vidrios panorámicos, con el tiempo amplió su oferta al sector arquitectónico e industrial dotándose de una planta con maquinaria y equipos para el temple de vidrio y la fabricación de productos en acero y aluminio, herramientas indispensables para el desarrollo en general. Hoy la división de Arquitectura le ofrece un extenso surtido de productos y servicios para la realización completa de proyectos.

Sin embargo, la baja productividad de los procesos ha sido frecuente y aunque no se ha medido esta baja en la productividad, si se puede percibir por los atrasos que se han venido dando y por otra parte, por el desconocimiento de residuo de materia prima que puede ser reutilizables pero que no se lleva un estricto control de los mismos.

En la actualidad el liderazgo alcanzado por la compañía le exige ofrecer un servicio oportuno y eficiente a sus clientes. Asimismo la experiencia adquirida en la manipulación del vidrio, el aluminio y el acero inoxidable, conjuntamente con la tecnología de avanzada y el talento humano de su personal le permite hoy por hoy, continuar liderando integralmente la comercialización de sus productos.

Actualmente la sociedad tiene como objeto principal la fabricación y compra y la distribución en el mercado nacional y en el exterior, al por mayor y al detal, de toda clase de vidrios en todos los colores y especificaciones existentes para la aplicación en arquitectura, automotriz e industria; todo tipo de accesorios para vidrios e instalación o reparación de los mismos.

De igual manera la empresa ha implementado las siguientes líneas de negocios adyacentes, con el ánimo de proveer a los clientes soluciones integrales con productos y servicios:

- Fabricación de productos en acero inoxidable requeridos en la aplicación arquitectónica
- Fabricación de productos en aluminio requeridos en la aplicación arquitectónica y vehicular
- Servicio de dimensionamiento, enmarcado e instalación de vidrios
- Comercialización de vidrio laminado

La compra para la reventa o distribución vidrio templado que hace TEMPRO S.A. es de 7000 m<sup>2</sup>/mes y sus proveedores son de Bucaramanga y Bogotá entre los más importantes. El negocio del vidrio templado se ha vuelto muy atractivo debido a sus múltiples aplicaciones en el sector automotor, arquitectura y para usos industriales. Esto ha conllevado a un incremento de la producción y las necesidades de vidrio templado a nivel nacional e internacional (zona del Caribe) donde se encontró que se han incrementado año tras año debido a la creciente demanda de este tipo de material para la construcción que equivale al 20% según datos de ingenieros y arquitectos constructores entrevistados por los proponentes de esta propuesta.

TEMPRO S.A. tiene como fortaleza la política de mercadeo y comercialización basada en la premisa de ofrecer al cliente soluciones integrales con productos y servicios complementarios, lo cual le ha dado una base de clientes claves y leales con el consiguiente posicionamiento de imagen en el mercado. Para esto la compañía presta servicio de asesoramiento directo a sus clientes para seleccionar la mejor alternativa, a través de sus vendedores quienes viajan por todo el territorio nacional y sus distribuidores en las principales ciudades del país, además con el apoyo de oficinas satélites nacionales e internacionales.

## 1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Ante la posibilidad que tiene el país de firmar un acuerdo comercial denominado Tratado de Libre Comercio, con los Estados Unidos, se visiona una oportunidad para la expansión hacia este mercado por parte del país en especial de la región. Por lo anterior el sector del vidrio que cuenta con un gran número de participantes se han puesto en la tarea de analizar detalladamente los aspectos positivos y negativos que presentan sus empresas, preparándose tecnológicamente, estratégicamente y cognitivamente para ser más competitivos y aumentar el nivel de calidad de sus productos y servicios.

Actualmente TEMPRO S.A. fabrica vidrio templado en un proceso que realiza en dos hornos verticales que producen en conjunto un total de 50 toneladas mensuales, equivalentes a 3.667 m<sup>2</sup>/mes en láminas de 1x2, y en espesores de 4 mm, 5 mm, y 6 mm, conforme a su aplicabilidad y además compra para la reventa 7000 m<sup>2</sup>/mes a diferentes proveedores en el país. El primer horno es totalmente manual y trabaja a un 70% de su capacidad, el segundo horno es semiautomático y trabaja a un 80% de su capacidad, los cuales se encuentran en óptimas condiciones.

Debido al crecimiento del negocio del vidrio templado para en el sector automotor, arquitectónico e industria, el interés de la empresa por exportar sus productos y servicios y por las constantes demoras en la entrega de los pedidos por parte de los proveedores que afectan la imagen de la empresa y ocasionan sobre costos por pago de pólizas de cumplimiento. TEMPRO S.A. ha decidido incrementar la capacidad de producción a 16400 m<sup>2</sup>/mes, en espesores de 5 mm, 6 mm, 8 mm, 10 mm y 12 mm; con el objeto de reemplazar a los proveedores actuales y cumplir con la demanda del mercado.

La empresa no cuenta con un direccionamiento estratégico, donde improvisa decisiones, sin un norte claro, siendo asediado por mercados globalizados y la organizada competencia, toma consciencia que debe hacerse cargo de su propio destino y crear su propio futuro.

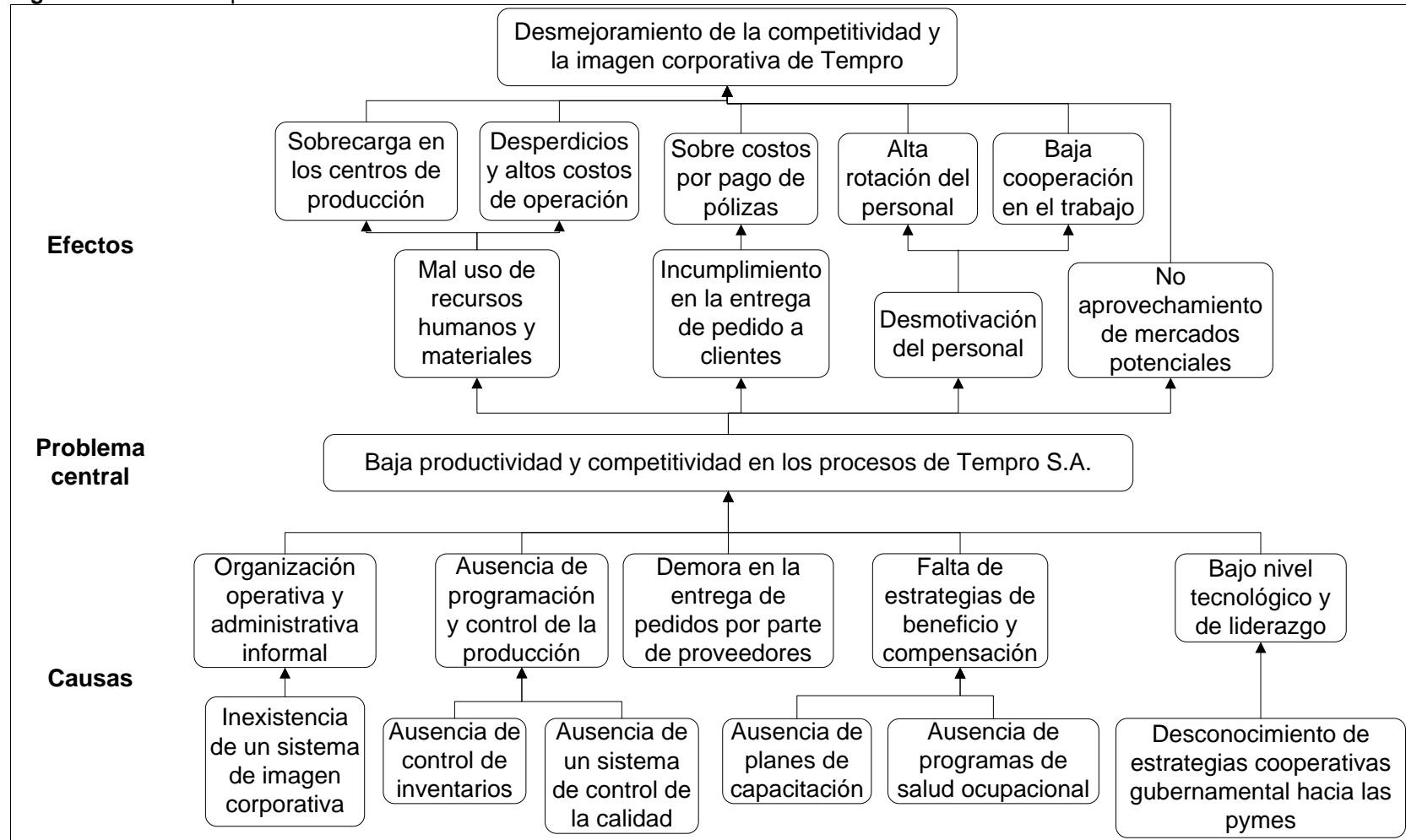
Lo anterior conlleva a preguntar: ¿Cuáles deben ser las propuestas de mejora que impliquen cambios radicales desde el punto de vista tecnológico, humano y de reingeniería que faciliten el proceso de pasar de un sistema tradicional de producción y comercialización a un sistema avanzado de toma de decisiones operativas y administrativas?, ¿Cómo diseñar y aplicar la planeación estratégica de TEMPRO S.A.?

Para establecer el problema que se pretende solucionar con este proyecto, se utilizó el Árbol de causas y efectos, que permite identificar el problema generado por las diferentes necesidades insatisfechas y/o oportunidades no aprovechadas por la empresa.



### 1.2.1 Árbol de Causa – Efecto.

**Figura 4.** Análisis del problema relación Causa - Efecto



**Fuente:** Diseño propio fundamentado en la situación actual de la empresa

### 1.2.2 Descripción del árbol de Causa - Efecto

**Planteamiento central:** El problema principal del árbol de causa y efecto es la baja productividad y competitividad de TEMPRO S.A. Lo anterior debido a diversas causas mostradas anteriormente, siendo la de mayor incidencia y preocupación las demoras en la entrega de pedidos de vidrio templado por parte de los proveedores.

**Posibles efectos:** Dentro de los posibles efectos que conlleva este problema se encuentran:

- Mal uso de recursos humanos y materiales debido a que no se lleva un control detallado de la programación y control de la producción, lo que, lo que conlleva a pérdidas de tiempo en la mano de obra o maquinaria, sobrecargas en los centros de producción e incumplimiento de los plazos de entrega establecidos. Esta última ocasiona sobre costos por pago de pólizas de cumplimiento.
- Desmotivación del personal por condiciones de trabajo desfavorables lo que conlleva a una baja cooperación entre compañeros, faltas al puesto y a la renuncia del personal.
- Un efecto que genera la rotación del personal en la organización es la insatisfacción laboral que está muy ligado a la poca motivación que se le da a éste, el ambiente laboral donde desempeña su trabajo no es el más adecuado, el sistema de pago vigente no se corresponde con el esfuerzo realizado y con los resultados obtenidos y las pocas posibilidades de superación y promoción que les brinda la entidad.
- No aprovechamiento de mercados potenciales porque la capacidad instalada de la empresa no es suficiente.
- Desmejoramiento de la competitividad e imagen corporativa desarticulada lo que conlleva a la desconfianza de los nuevos clientes, poca recordación y distinción a la empresa de la competencia.

**Causas:** las causas de mayor incidencia en la baja competitividad y productividad de la empresa son las siguientes:

- Organización operativa y administrativa informal debido a que no se tiene una estructura definida, no todos conocen el papel que deben cumplir y la forma en que sus funciones se relacionan unas con otras por la inexistencia de manuales de procedimientos. Inexistencia de un sistema de imagen corporativa debido a que la empresa no cuenta con herramientas promocionales como: catálogos de productos, página web, material promocional.
- Ausencia de programación y control de la producción técnica, no existen medios establecidos para una continua evaluación de ciertos factores como: la demanda del cliente, la situación del capital, la capacidad productiva, entre otros, en su estado actual y proyectándolo hacia el futuro.

- Demoras en la entrega de los pedidos por parte de los proveedores de la empresa.
- Condiciones de trabajo que carecen de estrategias de beneficio y compensación que incrementen la capacidad de retener y atraer al personal, desarrolle carreras profesionales, valorare e incentive la dedicación de los trabajadores haciéndolos partícipes de la estrategia de negocio, no se cuenta con programas de salud ocupacional, diseño de puestos de trabajo, planes de capacitación, métodos de remuneración e incentivos
- Bajo nivel tecnológico y de liderazgo, desconocimiento de estrategias de cooperación gubernamental hacia las pymes, lo que hace que desaprovechen las oportunidades e incentivos.

### 1.2.3 Descripción del árbol Medios – Fines

Para elaborar el árbol medios y fines se tiene en cuenta el árbol de causa y efecto. Primero se plantea el objetivo principal del proyecto, seguidamente se identifican los medios necesarios para la elaboración de éste objetivo y finalmente se identifican los fines que se desean lograr con la ejecución del proyecto. (Ver Figura 5).

#### 1.2.3.1 Alternativas de solución

Las alternativas de solución planteadas para alcanzar el objetivo de mejorar la productividad y competitividad en los procesos de TEMPRO S.A. se debe:

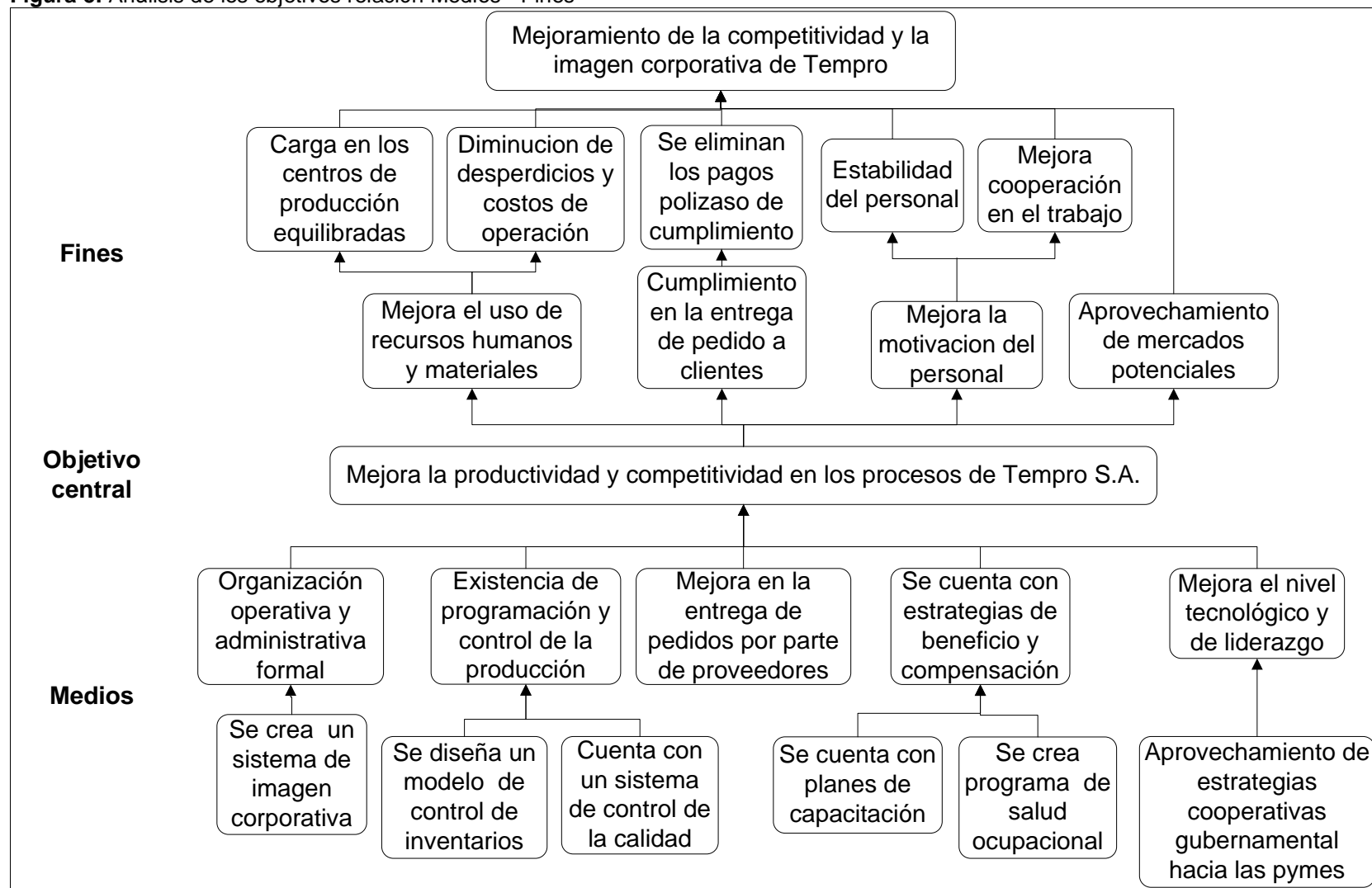
- **Alternativa 1: pasar de una organización operativa y administrativa informal a formal.** Se sugiere que la empresa empiece a estandarizar sus procesos y procedimientos y todas las actividades se rijan por estas normas.
- **Alternativa 2: crear un programa de control de la producción.** Se debe diseñar un departamento de programación y control de la producción, con el fin de disminuir los costos por retrasos, baja calidad en los productos y desperdicios.
- **Alternativa 3: desarrollar estrategias de beneficio y compensación.** La empresa debe desarrollar programas de capacitación, de salud ocupacional e incentivos con el fin de aumentar la fuerza de la mano trabajadora.
- **Alternativa 4: aprovechar las estrategias cooperativas gubernamentales hacia las pymes.** Realizar proyectos de vinculación universidad – empresa y gobierno con el fin de mejorar el nivel tecnológico y de liderazgo.

#### 1.2.3.2 Selección de la alternativa

La alternativa de solución seleccionada es una combinación de las alternativas 1 y 4. Para esta alternativa, se fórmula un objetivo principal y unos objetivos específicos.

### 1.2.4 Árbol de Medios - Fines.

**Figura 5.** Análisis de los objetivos relación Medios - Fines



**Fuente:** Diseño propio fundamentado en el análisis de la problemática encontrada en TEMPRO S.A.

### **1.3. OBJETIVOS**

#### **1.3.1 Objetivo General**

Diseñar un modelo que sirva de base para la planeación estratégica de TEMPRO S.A., a partir del análisis prospectivo, que permita cambios radicales relacionados con los procesos operativos, administrativos y de comercialización del vidrio templado, lo mismo que la mejora en la imagen corporativa de la empresa.

#### **1.3.2 Objetivos Específicos**

- Construir la matriz DOFA simple y cruzada resaltando las oportunidades y fortalezas como base de crecimiento.
- Determinar las diferentes variables que intervienen en los procesos de TEMPRO S.A. mediante la aplicación del Abaco de Regnier y de Impactos Cruzados.
- Realizar un estudio de convergencia y divergencia de los actores para posibles alianzas entre los mismos que permita determinar las estrategias de TEMPRO S.A.
- Determinar los escenarios deseables y posibles para seleccionar el más adecuado para la empresa.
- Diseñar la metodología que permita elaborar el plan estratégico de TEMPRO S.A.
- Diseñar la plataforma informática que permita el manejo sistematizado de la información.

#### **1.4. JUSTIFICACIÓN**

La siguiente investigación tiene como propósito servir de diagnóstico a estudiantes, profesores, profesionales, investigadores y empresarios que requieran un punto de referencia alrededor del objeto de estudio, interesados en conocer, ampliar y aplicar alternativas de direccionamiento estratégico en las organizaciones.

Con la implantación de la tesis la empresa estaría en capacidad de reconocer su situación actual y establecer estrategias que le permitan crear un plan de mejoramiento interno, cuyo propósito es fortalecer las necesidades de sus clientes y ser más competitivos en el sector y tendrá una guía tecnológica para la toma de decisiones racionales.

En la realización de la tesis se integran conceptos propios de la maestría lo cual consolida el conocimiento de una parte y por otra se aplican dichos conocimientos en la solución de problemas en la PYME.

A nivel personal este trabajo ayuda en el desarrollo como investigadora y como profesional.

#### **1.5. ALCANCES Y LIMITACIONES**

Entre los alcances que se pretenden lograr por medio de esta investigación, está principalmente el diseñar un modelo que sirva de base para la planeación estratégica de TEMPRO S.A., a partir del análisis prospectivo, que permite cambios radicales relacionados con los procesos y comercialización del vidrio templado.

La investigación se desarrollará en TEMPRO S.A. ubicada en la ciudad del Barranquilla en el barrio Rebolo. La limitación de la tesis tiene que ver con la falta de información documental para lo cual se requiere hacer un trabajo de campo riguroso que permita sobrepasar esta restricción.

## 2. MARCO DE REFERENCIA

### 2.1. MARCO TEÓRICO

#### 2.1.1 Generalidades de la cadena productiva del vidrio

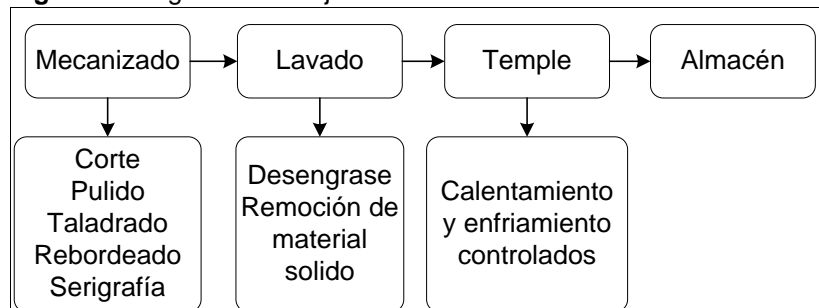
Siguiendo la clasificación internacional uniforme, los productos de la cadena del vidrio hacen parte del sector productor de minerales no metálicos, al igual que los productos de cerámica y cemento, y se encuentran agrupados en el sector CIIU<sup>2</sup> 361.

En Colombia, se destaca la producción de los siguientes productos finales: Vidrio plano grabado, Vidrio plano liso, envases, cristalería, vidrio para alumbrado, lana de vidrio y vidrio de seguridad, siendo este último de dos tipos: Vidrio templado obtenido en hornos especiales mediante calentamiento hasta alcanzar el punto plástico seguido de enfriamiento brusco de las piezas de vidrio plano cortadas a la forma y el tamaño deseados. Vidrio laminado, que se forma montando una película de plástico (generalmente PVB) entre dos hojas delgadas de vidrio plano.

##### 2.1.1.1 Proceso de producción de vidrio templado:

El proceso de transformación que se lleva a cabo en el vidrio comprende las siguientes fases:

**Figura 6.** Diagrama de Flujo del Proceso.



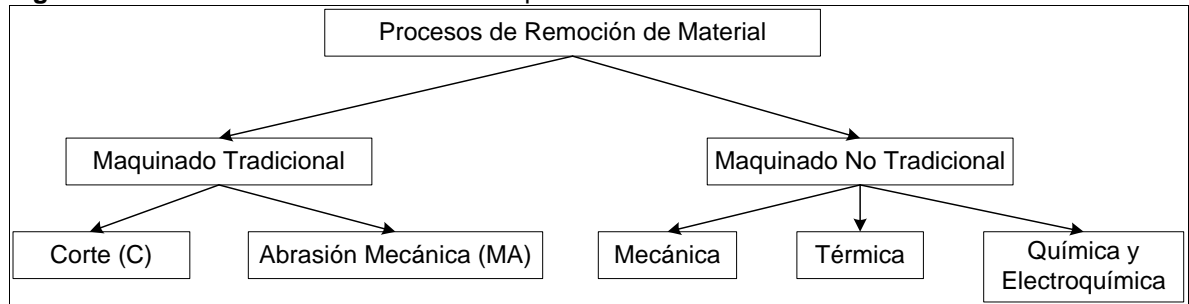
**Fuente:** Elaboración propia con base de información de revistaespacio.com

##### 2.1.1.1.1 Mecanizado

En la actualidad existen muchas formas de llevar a cabo operaciones de maquinado sobre materiales compuestos como el vidrio. En el siguiente esquema se hace una clasificación de los diferentes métodos para llevar a cabo operaciones de remoción de material sobre una superficie dependiendo de la forma final que se desee obtener, de la operación de maquinado a realizar y de la fuente que se usa para la energía de maquinado.

<sup>2</sup> Norma Internacional Uniforme del vidrio

**Figura 7.** Clasificación de los métodos de operaciones de remoción de material



**Fuente:** Elaboración propia con base de información de revistaespacio.com

- Maquinado tradicional: Como se dijo anteriormente, el maquinado tradicional utiliza una herramienta la cual es más dura que la pieza de trabajo, que penetra en la pieza hasta una profundidad controlada por el operario y donde la forma final requerida depende del movimiento relativo entre la herramienta y la pieza. Sin embargo, en el trabajo con vidrio este es un punto de suma importancia, ya que el manejo de las tolerancias y la fragilidad del material se hacen notar en esta etapa del proceso.

Los procesos de maquinado tradicional pueden clasificarse de acuerdo con la acción de maquinado de Corte (C), y abrasión mecánica.

- Maquinado por corte: Durante el maquinado por corte, la forma de la pieza final puede ser producida por moldeo, cuando la herramienta posee el contorno final de la pieza de trabajo. Un movimiento relativo es requerido para producir el emparejado en adición al avance de la herramienta en profundidad. La precisión del perfil de la superficie depende mayormente de la precisión de la forma de corte de la herramienta.
- Maquinado por abrasión: Es un proceso en el cual se remueve material por medio de partículas abrasivas duras o granos, los cuales son orientados aleatoriamente, y la profundidad de deformación es pequeña y no igual para todos los granos que se ponen en contacto con la pieza de trabajo. Este proceso es usado durante las etapas de esmerilado, rectificado, y procesos de acabado superficial. Además, en pulimentado, pulido, abrasivos sueltos son usados como herramientas en un medio líquido maquinando.
- Maquinado mecánico no convencional: En este clasifican el maquinado ultrasónico (USM) y el hidrojet (WJM). En algunos casos, partículas abrasivas son introducidas en el fluido a ser lanzado por lo que este proceso se denota como maquinado hidrojet abrasivo (AWJM) o con partículas de hielo (IJM).



- **Maquinado Térmico:** Remueve el material por evaporación o vaporización del material de la pieza de trabajo. Muchos fenómenos secundarios relativos a la calidad de la superficie ocurren durante este como por ejemplo formación de microgrietas, formación de zonas afectadas por el calor, y estriaciones. Las diferentes fuentes de calor pueden ser: plasma durante electrodosca (EDM) y maquinado por rayo plasma (PBM), maquinado con fotones durante maquinado con rayo láser (LBM), electrones en caso de flujo de electrones (EBM), o iones (IBM). Para cada uno de los procesos el medio de maquinado es diferente.
- **Procesos químicos y electroquímicos:** Fresado químico (CHM) y maquinado fotoquímico (PCM), donde se usa la acción de disolución química para remover material permitido a través de iones. Maquinado electroquímico (ECM), el cual usa una fase de disolución electroquímica (ECD) para remover material permitido usando transferencia iónica en una celda electrolítica.

#### **2.1.1.1.2 Lavado**

Cuando una pieza de trabajo va a ser sometida a tratamientos térmicos como el temple, el recocido, o se le va a aplicar un recubrimiento, esta debe estar en excelentes condiciones de limpieza para garantizar la efectividad del tratamiento térmico o del recubrimiento.

Para llevar a cabo la limpieza de las superficies existen diferentes métodos, dependiendo de la naturaleza de las impurezas que se deseen remover, algunos de estos son: baños ácidos, la limpieza ultrasónica, vapor desengrasante, la limpieza mediante chorros de aire, el WJM.

Uno de los más empleados es la limpieza mediante baños ácidos, en la cual se sumerge la pieza de trabajo por un periodo de tiempo corto en una solución de agua caliente o fría con una sustancia química, cuya concentración depende de la cantidad y naturaleza de la mugre. En algunos casos, es necesario antes y después de la inmersión limpiar con cepillos para quitar mugres superficiales y para enjuague respectivamente. De igual forma, otros procesos muy conocidos son, el lavado por aspersión donde el detergente (solución agua caliente y sustancia química) es rociado a alta presión mediante aspersores. Similar a estos son el método de limpieza mediante de vapor desengrasante y la limpieza mediante chorros de aire, ampliamente usado en la industria.

Dependiendo de la naturaleza de las impurezas, se pueden combinar estos procesos para garantizar la limpieza de la pieza de trabajo.

#### **2.1.1.1.3 Proceso de Temple**

El vidrio templado se obtiene de un proceso en el cual una placa de vidrio recocido con dimensiones y trabajos previamente definidos, se introduce en un horno y se calienta hasta la temperatura de ablandamiento (650°C aproximadamente) para

luego ser enfriado de manera repentina [1]. El proceso de temple induce esfuerzos a compresión en la superficie del vidrio entre los 70 y los 200 Mpa [2], esta característica da a los vidrios mayor capacidad de resistir esfuerzos de tensión y menor tendencia a la propagación de grietas.

Existen dos métodos básicos para la producción de vidrio templado [3]:

1. El vidrio es sostenido verticalmente por medio de pinzas o mordazas en sus bordes para luego ser calentado y enfriado posteriormente. Un sistema de temple de este tipo consta básicamente de una estación de carga, una zona de temple y la estación de descarga. Este método de temple presenta ciertas limitaciones en cuanto al tamaño de las piezas de trabajo.
2. El vidrio es sostenido de manera horizontal sobre rodillos. La planta es instalada a nivel del piso y consiste en una estación de carga, una célula de calentamiento, una zona de temple y una estación de descarga. Las láminas de vidrio son colocadas sobre rodillos transportadores y son llevadas subsecuentemente a las diferentes zonas de trabajo de manera unidireccional. Este es uno de los métodos más sofisticados para templar vidrio y presenta la ventaja de tener un tiempo más corto de procesamiento.

Cada método produce algún grado de arqueamiento y alabeo en el vidrio. El primer método descrito arriba causa unas inevitables “marcas de pinza” o depresiones irreversibles en las orillas del vidrio al alcanzar éste la temperatura de ablandamiento. Estas pequeñas deformaciones impiden que los vidrios templados con este sistema puedan ser posteriormente laminados.

### **2.1.2 La competitividad como estrategia**

Michael Porter (1980), define la competitividad como todas las acciones ofensivas o defensivas de una empresa, con el propósito de ganar una posición dentro del mercado y así obtener un importante rendimiento sobre la inversión. Dichas acciones son producto de las cinco fuerzas competitivas que el autor define como determinantes de la naturaleza y del grado de competencia de una empresa.

Porter identificó tres estrategias genéricas para crear en el largo plazo esa posición que sobrepasara el desempeño de los competidores del mercado. Las estrategias identificadas por el autor y cuya implementación pueden ser individuales o en conjunto son:

- Liderazgo en costos
- Diferenciación
- El enfoque

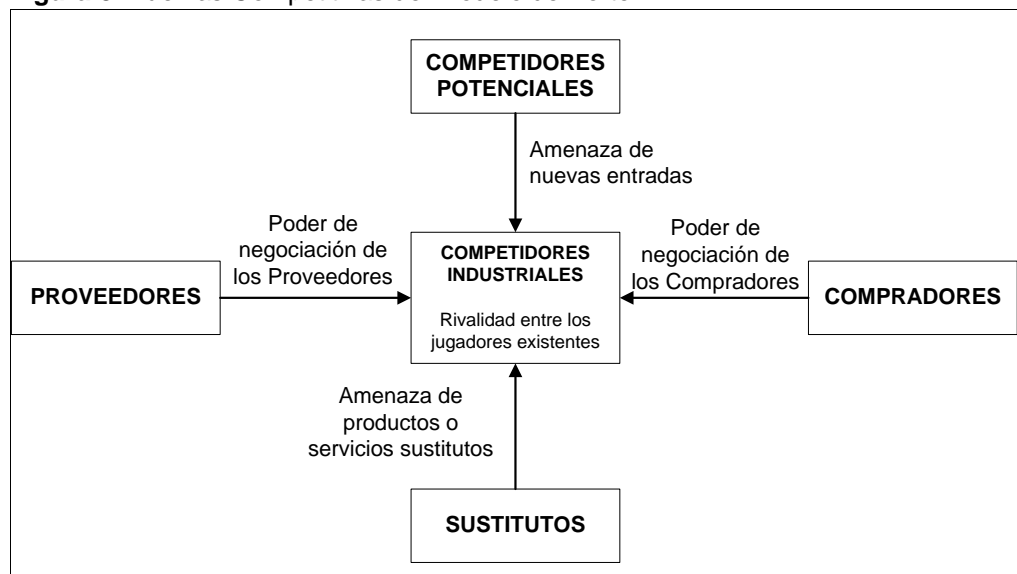
El liderazgo en costos totales bajos, así como un alto volumen en ventas son los factores centrales de la primera estrategia. El control de los costos totales, particularmente el de los costos variables, la minimización de costos en las áreas de investigación y desarrollo, publicidad, personal y en general de cada área de la organización, constituyen la clave de la estrategia. Para lograr una posición de costo total bajo, se requiere de una alta participación en el mercado, con relación al competidor más importante de manera que se generen economías de escala y se obtengan utilidades por encima del promedio del mercado.

La segunda estrategia, la diferenciación, consiste en crear en el producto o servicio un valor que el cliente perciba en todo el mercado como único. Esta estrategia se considera como una barrera protectora contra la competencia, debido a la fidelidad de marca y que como resultado debe producir la menor sensibilidad en el precio de venta. Lograr diferenciación implica para las organizaciones realizar inversiones en materia de investigación y desarrollo, diseño de productos, materiales de alta calidad y mejoras en el servicio al cliente.

La tercera estrategia, el enfoque, se basa en la premisa de que la empresa se encuentra en condiciones de concentrarse en un segmento del mercado, con el propósito de servir a un objetivo estratégico más reducido de manera eficiente. Como resultado la empresa se diferencia al atender mejor las necesidades de un mercado específico reduciendo así los costos.

Las tres estrategias de Porter, constituyen las alternativas más viables para enfrentar las fuerzas competitivas.

**Figura 8.** Fuerzas Competitivas del Modelo de Porter



**Fuente:** PORTER, Michael E. Estrategia Competitiva: técnicas para el análisis de los sectores industriales y de la competencia. 1 ed. México: CECSA, 1982. 389 p.

Las cinco fuerzas del Modelo de Porter constituyen una gran herramienta de la estrategia de una Unidad de Negocio y permiten realizar un estudio y análisis de la atraktividad de una estructura dentro del mercado. El Modelo identifica cinco fuerzas competitivas fundamentales:

- 1) Ingreso de Competidores: hace referencia a la facilidad o dificultad de acceso al mercado por parte de nuevos competidores, a pesar de las barreras de entrada existentes. La amenaza de nuevos competidores dependerá entre otros factores de:
  - Economías de escala
  - Acceso a tecnología de punta
  - Acceso a los canales de distribución
  - Lealtad a la marca
- 2) Amenaza de Sustitutos: es la facilidad de sustituir un producto o servicio, en especial si este posee un menor precio de venta. Entre los factores que inciden en esta fuerza se destacan:
  - Calidad
  - Precio de venta
  - Voluntad de los compradores de sustituir
- 3) Poder de Negociación de los Compradores: se define como la posición de los compradores en cuanto a la capacidad de asociación para obtener beneficios. Por ejemplo, ¿pueden asociarse para pedir grandes volúmenes?
- 4) Poder de Negociación de los Proveedores: se refiere a la posición de los vendedores dentro del mercado, es decir, la presencia de muchos o pocos proveedores potenciales o si por el contrario hay un monopolio. El poder de negociación de los proveedores depende de:
  - Concentración de proveedores
  - Poder de la marca
  - Rentabilidad de los proveedores
  - Nivel de calidad y servicio
- 5) Rivalidad entre los Jugadores Existente: hace referencia a la condición de los jugadores, en términos de tamaño y fuerza, es decir, existe o no una competencia interna entre los jugadores existentes con un dominante. La intensidad de esta rivalidad dependerá de:
  - Estructura de la competencia

- Estructura de costos
- Grado de diferenciación del producto
- Objetivos estratégicos
- Barreras de salida

A la hora de analizar el Modelo es importante no subestimar o sobrestimar la importancia de las fuerzas existentes de la organización. De igual manera, cabe resaltar que el Modelo fue diseñado con el propósito de analizar estrategias de negocios individuales, es decir, no hace referencia a sinergias o interdependencias.

### **2.1.3 La atraktividad del mercado**

Para analizar el significado de atraktividad del mercado es necesario comprender el concepto de competitividad descrito previamente. Para Porter, la dinámica de cambio y el cada vez más reducido círculo de los negocios han agudizado el clima de competencia, lo que representa un gran desafío para las organizaciones que desean o requieran nuevos y eficaces instrumentos para la selección y ejecución de estrategias competitivas que le permitan ingresar a un mercado y posicionarse.

De esta manera, la atraktividad del mercado o de un segmento estratégico se constituye como una herramienta de análisis de las acciones estratégicas a desarrollar y se define como la rentabilidad potencial, que se conoce a través del estudio y análisis de las fuerzas competitivas, en donde el potencial de utilidades se mide en términos del rendimiento a largo plazo de la inversión.

El entorno social y económico y principalmente las fuerzas competitivas las cuales configuran la intensidad de la competencia, inciden en el potencial o atraktividad de todos los segmentos estratégicos del mercado. Por lo tanto, el análisis de las cinco fuerzas competitivas permite medir la atraktividad del mercado, una vez se han diagnosticado las fuerzas que afectan la competencia en los segmentos estratégicos. De esta forma, es posible identificar las fortalezas y debilidades del sector donde se compete. Para esto es necesario:

- Identificar los productos o segmentos estratégicos con mayor probabilidad de éxito.
- Realizar un ejercicio participativo con expertos en cada producto o segmento estratégico.
- Medir las fuerzas para cada segmento estratégico mediante un sistema de ponderación de intensidad.
- Perfilar la posición competitiva.
- Definir una estrategia.

Una vez efectuado el análisis de cada una de las fuerzas competitivas se pueden asignar valores cuantitativos para cada apreciación de carácter cualitativo, con el objeto de traducir la información a un esquema de orientación estratégica. Ver Figura siguiente.

Lo anterior permite identificar el grado de complejidad de cada uno de los segmentos estratégicos en materia de la intensidad competitiva y promesa de rentabilidad. Asimismo, constituye una oportunidad para encontrar una posición y desarrollar estrategias competitivas respecto a cada segmento.

Para Porter, una estrategia competitiva comprende “una acción defendible contra las cinco fuerzas competitivas (...) e implica varios enfoques posibles:

- Posicionamiento de la empresa de tal manera que sus capacidades proporcionen la mejor ubicación defensiva en función de las fuerzas competitivas existentes;
- Influir en el equilibrio de fuerzas mediante movimientos estratégicos, mejorando así la posición relativa; o
- Anticipar los cambios en los factores que fundamentan las fuerzas y responder a dichos cambios con rapidez, aprovechando el cambio para elegir la estrategia adecuada al nuevo equilibrio competitivo antes de que los competidores lo reconozcan”<sup>3</sup>

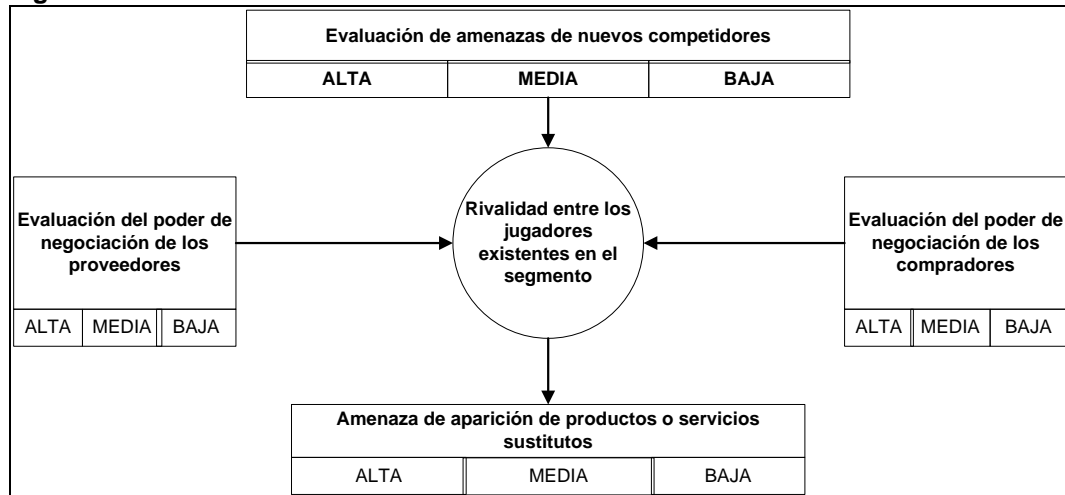
La gestión estratégica moderna considera la valoración del atractivo del mercado como una forma eficiente para identificar las oportunidades y amenazas competitivas, dado que permite estudiar y analizar los negocios más atractivos y para los que se tienen mejores condiciones para competir. De esta manera, el análisis de competitividad constituye una herramienta que permite obtener una mayor eficiencia y rentabilidad en la gestión de negocios.

Para medir el atractivo del mercado es necesario conocer el tamaño del mercado así como su tendencia de crecimiento. Para esto es necesario tener en cuenta un conjunto de variables que otorguen conocimiento del negocio al cual se pretende ingresar o mantener y que brinda información estratégica clave para incrementar la rentabilidad mediante el análisis de oportunidades.

---

<sup>3</sup> PORTER, Michael E. Estrategia Competitiva: técnicas para el análisis de los sectores industriales y de la competencia. 1 ed. México: CECOSA, 1982. P 45-46.

**Figura 9.** Cálculo del Atractivo del Mercado



**Fuente:** MAGALLANES, Arturo. La atraktividad del mercado. (Mar., 2007). Vía Internet: <http://codeturnl.ensi.com.mx/apps/site/files/fasciculo2.pdf>

#### 2.1.4 Análisis de Prospectiva

La prospectiva es una disciplina científica que permite reducir la incertidumbre, debido a que parte del concepto que el futuro no existe, por tal razón, el hombre puede construir el mejor futuro posible, al tomar las decisiones correctas en el momento apropiado.

Michel Godet, define la prospectiva como “*Una reflexión para iluminar la acción presente con la luz de los futuros posibles*”<sup>4</sup>. Por lo tanto, la prospectiva debe ser capaz de identificar los escenarios futuros con mayor probabilidad de ocurrencia de los muchos futuros posibles. Para ello, se pueden implementar una serie de metodologías, con el objeto de identificar los escenarios futuros más probables y deseables, hacia los cuales debe encaminarse el tema en estudio, una organización, una región, un país, etc.

En la actualidad, son muchas las grandes empresas que emplean esta metodología para el planeamiento a mediano y largo plazo de sus operaciones.

Dentro de las metodologías más usadas se destacan:

##### 2.1.4.1 Método de Planificación Estratégica por Escenarios

Siguiendo con el autor, un escenario se define como un conjunto formado por la descripción de una situación futura, producto de una serie de acontecimientos de una situación original. “*(...) De este modo los escenarios ofrecen orientación para*

<sup>4</sup> GODET, Michel. De la anticipación a la acción: Manual de prospectiva y estrategia. Colombia: Alfaomega S.A., 1996. P 3.

*el diseño de las acciones estratégicas que busca la identificación de los escenarios realizables apoyándose en las competencias que posee la organización”<sup>5</sup>.*

Los objetivos del método de los escenarios son:

- Descubrir las variables clave, del total de variables que caracterizan el sistema en estudio.
- Determinar a partir de las variables clave, los actores fundamentales, sus estrategias y los medios de que disponen para llevar a cabo sus proyectos.
- Describir a través de escenarios, la evolución del sistema en estudio, teniendo en cuenta las evoluciones más probables de las variables clave así como juegos de hipótesis sobre el comportamiento de los actores.

El método de los escenarios comprende dos fases: la construcción de la base y la elaboración de los escenarios.

### **Fase I, Construcción de la Base Analítica e Histórica**

Godet, considera que esta primera fase pretende construir una imagen del sistema en estudio y su entorno, con el fin de desarrollar el estudio prospectivo. Consta de las siguientes tres etapas:

- 1) **Delimitación del Sistema:** consiste en elaborar una lista de las variables cualitativas y cuantitativas, con el fin de obtener una visión global del sistema en estudio y su entorno explicativo. Excluyendo así los elementos técnicos, económicos y/o políticos que no ejercen influencia sobre el fenómeno estudiado.
- 2) **Determinación de las Variables Esenciales:** para determinar las variables clave del sistema y sus parámetros más sensibles, es necesario estudiar los efectos directos e indirectos de las variables externas, es decir, las del entorno general y las variables internas, es decir, aquellas que caracterizan el sistema en estudio.
- 3) **Retrospectiva y Estrategia de los Actores:** el objetivo de esta etapa es evidenciar las invariantes del sistema y sus tendencias relevantes, a fin de no sesgar el estudio.

### **Fase II, Elaboración de los Escenarios**

Teniendo en cuenta las tendencias, las estrategias de los actores y los factores motores, estudiados en la fase anterior, se aplica el método de los escenarios,

---

<sup>5</sup> PROSPEKTIKER S.A. Metodología: La Caja de Herramientas de la Prospectiva Estratégica. (Ene., 2007). Vía Internet: [www.prospektiker.es/documentos/Caja%20de%20herramientas%202007.pdf](http://www.prospektiker.es/documentos/Caja%20de%20herramientas%202007.pdf)



haciendo jugar los mecanismos de evolución y confrontando las estrategias y proyectos de los actores. La figura siguiente representa un esquema que resume la forma como se elabora un escenario:

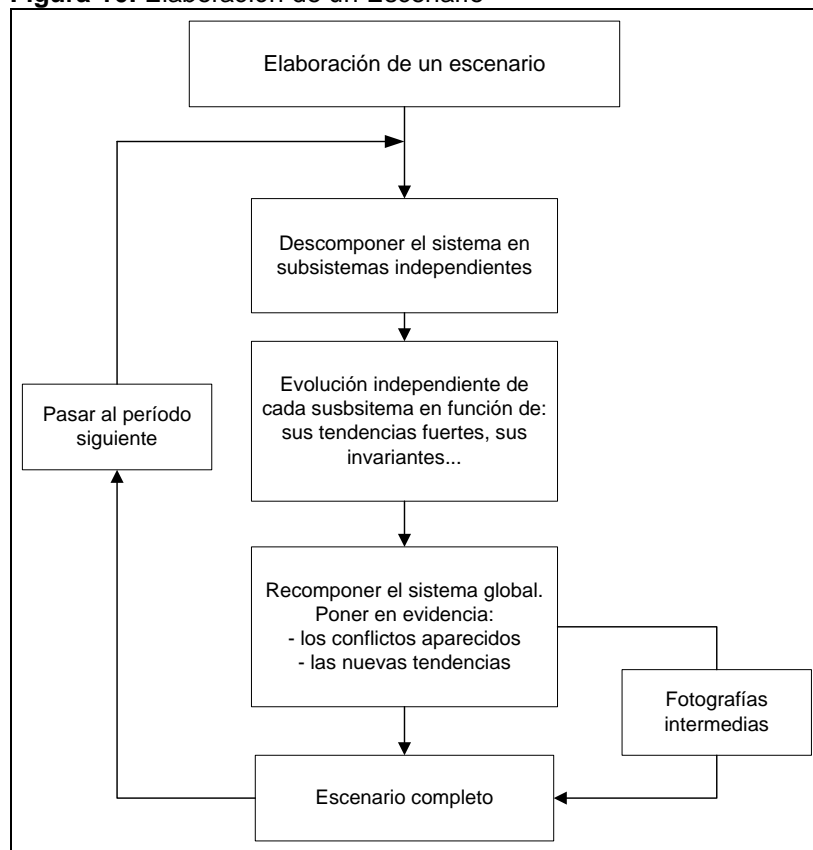
Godet, señala dos grandes tipos de escenarios:

- Exploratorios: parte de las tendencias del pasado y presente, para conducir a futuros viables.
- Anticipación o normativo: parte de imágenes alternativas del futuro y que pueden ser deseables o no, concebidas de forma retroproyectiva.

Estos escenarios pueden ser de tipo tendencial o contrastado con base en las evoluciones más probables o extremas.

Las etapas principales para llevar a cabo el método de los escenarios se basan en, identificar las variables clave, principal objetivo del análisis estructural; analizar el juego de actores con el fin de plantear las preguntas clave del futuro y reducir la incertidumbre sobre las cuestiones clave para el futuro.

**Figura 10.** Elaboración de un Escenario



**Fuente:** GODET, Michel. De la anticipación a la acción: Manual de prospectiva y estrategia. Colombia: Alfaomega S.A., 1996. p.54

#### 2.1.4.2 Método del Análisis Estructural

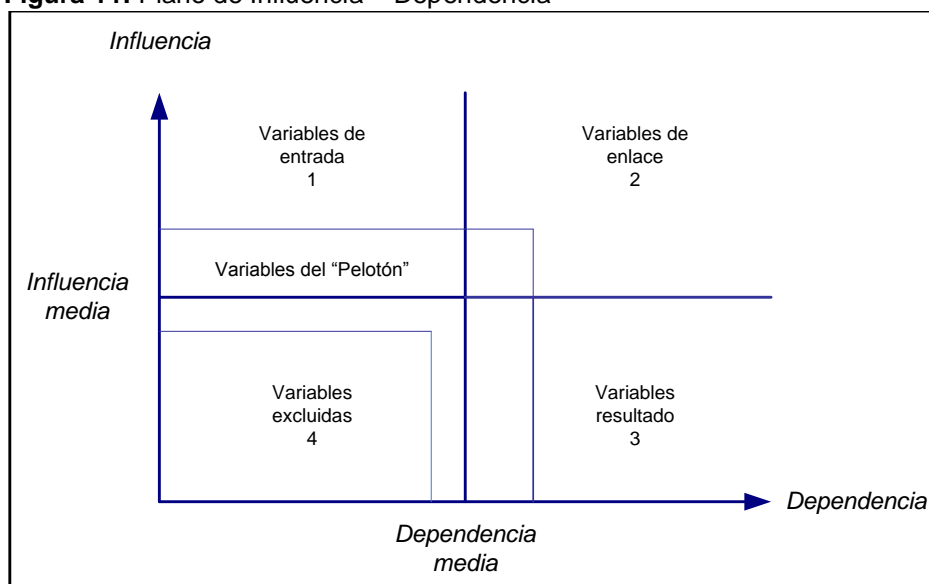
El análisis estructural es una herramienta que permite describir un sistema mediante una matriz que relaciona todos sus elementos constitutivos. El objetivo de este método es evidenciar las variables influyentes y dependientes así como las variables esenciales relacionadas con la evolución del sistema.

Siguiendo con el autor, el análisis estructural supone un análisis reflexivo del sistema en estudio. Para ello, es necesario conformar un grupo de trabajo de actores y expertos con experiencia demostrada, sin excluir la intervención de otros externos. A continuación se describen las 3 fases que constituyen este método:

- 1) **Listado de Variables:** consiste en identificar, describir y enumerar el conjunto de variables que hacen parte del sistema y el entorno en estudio. En esta fase es importante no hacer exclusiones a priori de lo que se podría considerar o no como variables. El resultado deberá ser una lista de variables internas y externas al sistema que no supere las 70 u 80 variables, según antecedentes. La descripción detallada de cada una de las variables que conforman el sistema es uno de los pasos más importantes para esta primera fase, debido a que facilita el análisis y la interrelación de las mismas.
- 2) **Descripción de Relaciones entre Variables:** para llevar a cabo esta descripción es necesario, relacionar las variables en una matriz denominada, matriz de relaciones directas o tablero de doble entrada. De esta manera, se analiza la influencia de las  $n$  variables identificadas sobre sí mismas, en un proceso de relleno cualitativo que puede incluso durar dos o tres días. Para llevar a cabo este análisis se plantea el siguiente interrogante: ¿existe una relación de influencia directa entre la variable  $i$  y la variable  $j$ ?, en caso de no existir influencia alguna de la variable  $i$  con respecto a la variable  $j$ , se anota para esta casilla ( $ij$ ) de la matriz de relaciones directas un puntaje igual a cero (0), en caso contrario, es decir, si existe influencia de una variable sobre la otra, el puntaje a anotar en la casilla dependerá de la relación de influencia directa entre la variable  $i$  y  $j$ . Esta relación de influencia directa se puede calificar con cuatro puntuaciones: débil (1), mediana (2), fuerte (3), o potencial (4). Este procedimiento de interrogación permite definir las variables del sistema y en algunos casos redefinirlas.
- 3) **Identificación de las Variables Clave a través del Método MICMAC:** en esta fase se identifican las variables esenciales a la evolución del sistema, es decir, las variables clave. Esta identificación se obtiene a través de una clasificación indirecta, denominada MICMAC para Matrices de Impactos Cruzados, Multiplicación Aplicada para una Clasificación, la cual eleva en potencia a la matriz. De este modo, se obtiene una jerarquización de las variables en una de las siguientes clasificaciones: directa, indirecta y

potencial. Los resultados sobre la influencia y dependencia de cada variable se representan en un plano, en donde el eje de abscisas corresponden a la dependencia y el eje de la ordenadas a la influencia.

**Figura 11.** Plano de Influencia – Dependencia



**Fuente:** GODET, Michel. La caja de herramientas de la prospectiva estratégica. (Mar., 2007). Vía Internet: [www.prospektiker.es/documentos/Caja2000.pdf](http://www.prospektiker.es/documentos/Caja2000.pdf)

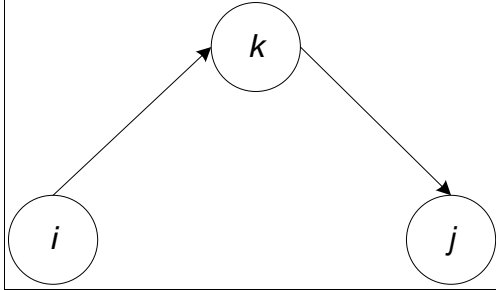
Con base en la figura anterior, las variables del sistema pueden definirse de la siguiente manera:

- **Variables de entrada o motrices:** corresponden a las variables explicativas que condicionan el resto del sistema, es decir, son aquellas con alta influencia y poca dependencia.
- **Variables de enlace o clave:** son variables muy motrices, es decir, con una alta dependencia e influencia. son muy inestables por lo que acometer acciones sobre ellas no desencadenan efectos separados deseados.
- **Variables excluidas:** son variables poco influyentes y poco dependientes, es decir, son variables autónomas y muy seguramente no determinarán el futuro por lo que pueden ser excluidas, de este hecho se deriva su nombre.
- **Variables de resultado:** su evolución se explica por el desempeño de las variables motrices y de enlace. Son poco influyentes pero muy dependientes.
- **Variables del pelotón:** Corresponden al rango de variable medianamente motrices y/o dependientes, ninguna inferencia acerca de estas variables puede ser confiable

#### 2.1.4.2.1 Principio del método MICMAC: elevación de la matriz a una potencia

Este método se basa en la aplicación de las propiedades de las matrices booleanas.

**Figura 12.** Propiedad clásica del Algebra Boleana



**Fuente:** GODET, Michel. De la anticipación a la acción: Manual de prospectiva y estrategia. Colombia: Alfaomega S.A., 1996. p.86.

Según el esquema, la variable  $i$  influye directamente sobre la variable  $k$ , y si  $k$  influye directamente sobre la variable  $j$ . Cualquier cambio que afecte la variable  $i$  puede repercutir sobre la variable  $j$ , por lo tanto hay una relación indirecta entre  $i$  y  $j$ .

En la matriz de análisis estructural existen numerosas relaciones indirectas del tipo  $i \rightarrow j$  que no pueden tenerse en cuenta según la clasificación directa. La elevación de la matriz evidencia la relación de orden 2 entre  $i$  y  $j$ .

Por lo tanto,  $X^2 = X \times X = (x_{ij}^2)$  donde  $x_{ij}^2 = \sum_k x_{ik}^1 x_{kj}^1$

Cuando  $x_{ij}^2$  no es igual a cero es porque existe por lo menos un  $k$  de tal manera que  $x_{ik}^1 x_{kj}^1 = 1$ , es decir que existe por lo menos una variable intermedia  $k$  que hace que la variable  $i$  ejerza una influencia sobre  $k$  ( $x_{ik}^1 = 1$ ), y que la variable  $k$  ejerza una influencia sobre la variable  $j$  ( $x_{kj}^1 = 1$ ).

Existe un camino de orden 2 en el sentido  $i$  hacia  $j$ ; si  $x_{ij}^2 = N$ , hay  $N$  caminos de longitud 2 que van de  $i$  hacia  $j$  y pasan por  $N$  variables intermedias.

Cuando la suma en línea  $\sum_j x_{ij}^n$  se eleva para la variable  $i$  (siendo  $x_{ij}^n$  un elemento de la matriz elevada a la potencia  $n$ ), esto significa que existe un gran número de caminos de longitud  $n$  que parten de la variable  $i$ , y que dicha variable  $i$  ejerce un gran número de influencias sobre las demás variables del sistema.

#### **2.1.4.3 El Método MACTOR**

Según el autor, este método consiste en el análisis del juego de actores, al estudiar las relaciones de fuerza entre estos así como sus divergencias y convergencias en relación a una serie de posturas y objetivos asociados. A partir de este análisis, el método MACTOR facilita la decisión de la puesta en marcha de la política de alianzas y conflictos de un actor.

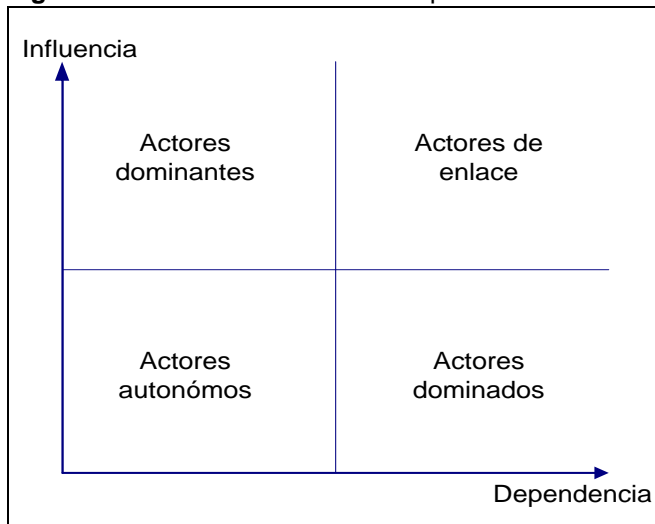
El método MACTOR comprende las siguientes fases:

- 1) Construir el Cuadro “Estrategias de Actores”: este cuadro presenta información sobre los actores que controlan las variables clave, resultado del análisis estructural. La información de los actores se debe registrar del siguiente modo: primero, establecer las finalidades, objetivos, proyectos en desarrollo y en maduración, obligaciones, motivaciones, comportamiento estratégico pasado y finalidades, para cada uno de los actores. Segundo, examinar los medios de acción que dispone cada actor sobre los otros para llevar a cabo sus proyectos.
- 2) Identificar los Retos Estratégicos y los Objetivos Asociados: las finalidades, proyectos y medios de acción de cada uno de los actores, supone una serie de retos estratégicos producto de las convergencias y divergencias de los objetivos asociados a estos.
- 3) Situar cada Actor en Relación con los Objetivos Estratégicos (Matriz de Posiciones): en esta fase se debate la relación actores-objetivos, en términos de la actitud del actor sobre el objetivo. Si el actor está de acuerdo con el objetivo se indica (+1), en desacuerdo (-1) y su neutralidad (0). Con el propósito de enumerar los juegos de alianzas y conflictos posibles entre los actores, el método Misma®, precisa el número de objetivos sobre los cuales los actores, están en convergencia o divergencia.
- 4) Jerarquizar para cada Actor sus Prioridades de Objetivos (Matriz de posiciones evaluadas): con la ayuda de una escala específica, se evalúa la intensidad de posicionamiento de cada actor, lo que permite jerarquizar sus objetivos.
- 5) Evaluar las relaciones de fuerza de los actores: a partir de un cuadro estratégico de actores, se construye una matriz denominada, matriz de influencias directas entre actores. Las relaciones de fuerza son calculadas por el programa MACTOR, teniendo en cuenta la fidelidad de los medios de acción directos e indirectos, en este último caso considerando que un actor puede actuar sobre otro por mediación de terceros. El análisis de fuerza de los actores evidencia las fuerzas y debilidades de cada uno de ellos, así como sus posibilidades de bloqueo.

- 6) Integrar las relaciones de fuerza en el análisis de convergencias y divergencias entre actores: el objeto de esta etapa es integrar la relación de fuerza de cada actor con la intensidad de su posicionamiento en relación a los objetivos. El programa MACTOR, arroja gráficos de convergencia y divergencias posibles entre los actores, los cuales permite observar la deformación de alianzas y conflictos potenciales teniendo en cuenta las relaciones de fuerzas entre los actores y la jerarquización de los objetivos.
- 7) Formular las recomendaciones estratégicas y las preguntas clave del futuro: las alianzas y conflicto potenciales que pone de manifiesto el método MACTOR, contribuye a la formulación de preguntas clave de prospectiva y de recomendaciones estratégicas.

Al aplicar el método MACTOR, teniendo en cuenta las fases descritas anteriormente y con base en la información y datos del sistema en estudio, se obtiene a través del software denominado MACTOR, un plano de influencia – dependencia de los actores, tal como lo muestra la figura siguiente:

**Figura 13.** Plano de Influencia – Dependencia de actores



**Fuente:** GODET, Michel. La caja de herramientas de la prospectiva estratégica. (Mar., 2007). Vía Internet: [www.prospektiker.es/documentos/Caja2000.pdf](http://www.prospektiker.es/documentos/Caja2000.pdf)

Con base en la figura anterior, los actores que intervienen en el sistema en estudio se pueden definir de la siguiente manera:

- **Actores dominantes:** son aquellos con una alta influencia y poca dependencia dentro del sistema.
- **Actores de enlace:** son aquellos con una alta influencia y dependencia, es decir, son actores que controlan o influyen directamente en las variables clave del sistema, obtenidas mediante el análisis estructural.

- **Actores autónomos:** presentan poca influencia y no dependen de las variables clave del sistema, por lo que se denominan autónomos.
- **Actores dominados:** estos actores presentan muy poca influencia dentro de las variables clave del sistema, así como una alta dependencia dentro del mismo.

#### 2.1.4.4 El Método Morfológico

El análisis morfológico explora de manera sistemática los futuros posibles a través del estudio de todas las combinaciones resultantes de la descomposición de un sistema. Este análisis es posible implementado el programa MORPHOL. A continuación se describen las dos fases que componen este análisis:

- 1) **Construcción del espacio morfológico:** en esta primera etapa se descompone el sistema en estudio en subsistemas o componentes. Según el Manual de Prospectiva y Estrategia de Godet, esta fase requiere de un análisis y reflexión profunda a partir de los resultados obtenidos en el análisis estructural. De igual manera, el autor sugiere no establecer demasiados componentes debido a que se puede empobrecer el análisis del sistema. Cada componente está sujeto a varias configuraciones, a su vez los escenarios están caracterizados por la elección de una configuración específica sobre cada uno de los componentes. De igual forma, existen tantos escenarios posibles como combinaciones de configuraciones. Por lo tanto, el conjunto de estas combinaciones representa el campo de los posibles, denominado el espacio morfológico. Este espacio está formado por siete componentes, cada uno presenta entre tres y cuatro configuraciones, que permiten identificar el número de combinaciones posibles. El espacio morfológico crece muy rápido, por lo tanto el riesgo de perderse en la combinación es un hecho real.
- 2) **La reducción del espacio morfológico:** en esta fase se busca reducir el espacio morfológico inicial, eliminando ciertas combinaciones incompatibles entre las configuraciones, de manera que se de inicio a un subespacio útil, mediante la introducción de criterios de selección y exclusión, que permitan evaluar las combinaciones pertinentes.

#### 2.1.4.5 El Método Delphi

Para el autor, la finalidad de este método (opcional) es poner de manifiesto convergencias de opinión y hacer emerger consensos en torno a temas precisos, a través de la formulación de interrogantes a expertos por medio de cuestionarios sucesivos. Este estudio les ayuda a los expertos en la toma decisiones sobre zonas de incertidumbre.

Este método comprende tres fases:

- 1) Formulación del problema: esta fase es fundamental debido a que permite definir con precisión el campo de investigación, delimitando su área de acción asegurando que los expertos reclutados posean la misma noción del campo. Para la elaboración del cuestionario deben tenerse en cuenta los siguientes aspectos: preguntas precisas, cuantificables e independientes.
- 2) Elección de expertos: el experto será elegido de acuerdo a su capacidad para enfrentar el futuro. Luego de la elección, los expertos deben ser separados de manera que se pueda obtener la información real de cada uno de ellos y no la opinión de un grupo. Para ello, los expertos son aislados y sus opiniones recogidas de forma anónima.
- 3) Desarrollo práctico y explotación de resultados: en esta etapa el cuestionario es enviado a una serie de expertos, acompañado por una nota de presentación que precisa las finalidades y condiciones del desarrollo de la encuesta, como plazo de entrega y garantía de anonimato. El propósito de los cuestionarios sucesivos es disminuir la dispersión de las opiniones y precisar la opinión media bajo consenso. Seguidamente, se efectúa una segunda consulta en donde los expertos son informados sobre los resultados obtenidos en la primera ronda de preguntas y deben dar una nueva respuesta y justificarla en caso que diverja respecto a la opinión del grupo. En algunas ocasiones resulta necesario efectuar hasta una tercera ronda de preguntas que permita la repuesta definitiva, es decir, una opinión media consensuada y dispersión de opiniones.

#### **2.1.4.6 El Método del Ábaco de Regnier**

El ábaco de Regnier es un método de consulta a expertos con el propósito de interrogarlos y tratar sus respuesta en tiempo real a partir de una escala de colores. Como método de expertos está orientado a la disminución de la incertidumbre, considerar la variedad de opiniones y confrontar el punto de vista de un grupo.

El ábaco de Regnier utiliza la lógica de los tres colores del semáforo, verde, naranja y rojo, empleando el verde claro y el rojo claro para suavizar opiniones y el blanco y el negro para el voto en blanco y la abstención respectivamente. El método comprende las siguientes fases:

- 1) Recoger la opinión de los expertos: consiste en una etapa inicial en la definición precisa de la problemática en estudio, a partir de una descomposición en elementos. Cada elemento constituye una afirmación sobre la evolución del pasado o la visión del futuro, que deberá discutirse. Cada experto opina respecto a la afirmación de acuerdo a la escala de colores definida previamente.



- 2) Tratamiento de los datos: las respuestas expresadas en colores, deberán ser analizadas mediante una matriz que representa los ítems que definen el problema (filas) y los expertos que participan en el estudio (columnas).
- 3) Decisión de los resultados: en esta fase se da inicio a un debate o explicación del voto, así mismo se genera un espacio para el cambio de opinión y la justificación del mismo.

#### **2.1.4.7 Métodos de impactos cruzados probabilizados, SMIC-PROB-EXPERT**

Estos métodos determinan las probabilidades simples y condicionadas de hipótesis y sus probabilidades de combinaciones, a partir de las interacciones entre los eventos o hipótesis. El principal objetivo de este método es destacar los escenarios más probables y examinar las combinaciones de hipótesis que pueden ser excluidas a priori.

El método de impactos cruzados constituye una serie de técnicas que evalúan los cambios en las probabilidades de un conjunto de acontecimientos como consecuencia de la realización de uno de ellos. El método SMIC, Sistema de Matrices de Impactos Cruzados, permite elegir entre los juegos de hipótesis aquellas que deben ser estudiadas detalladamente, dada su probabilidad de realización. Este método comprende las siguientes fases para su realización:

1. Formulación de eventos y elección de expertos: el método SMIC, parte de una lista de eventos fundamentales y algunos complementarios, producto de las variables claves obtenidas mediante el análisis estructural y la reflexión acerca de la estrategia de los actores. Primero, evaluación de la probabilidad simple de realización de un evento desde una probabilidad 1, es decir, muy débil hasta una probabilidad 5 o un acontecimiento muy probable. Y por último, evaluar la función de un evento en función de las demás.

El número de escenarios que se pueden obtener a partir de determinado número de eventos está dado por  $2^n$  donde  $n$  = número de hipótesis.

2. Probabilización de escenarios: el programa SMIC permite el análisis de los grupos de expertos debido a que, corrige sus opiniones de forma que se obtengan resultados coherentes y afecta la probabilidad de cada una de las  $2^n$  combinaciones posibles de los  $n$  eventos.

Los expertos deben determinar la probabilidad de aparición de cada uno de los eventos, individualmente, a un horizonte dado:  $P(i)$  probabilidad del evento  $E_i$ . Seguidamente, se determina la probabilidad de aparición de un evento si se da otro. A esto lo designaremos como  $P(i/j)$ , es decir, la

probabilidad de  $i$  si se da  $j$ . Igualmente, se determina la aparición de un evento, si no se da otro. A lo cual denominaremos  $P(i/\bar{j})$  probabilidad de  $i$  si  $j$  no se realiza.

3. Relaciones entre eventos y escenarios: las  $2^n = r$  situaciones posibles del sistema constituido por los  $n$  eventos son:

$$E_1 = (e_1, e_2, \dots, e_i, \dots, e_n)$$

$$E_2 = (\bar{e}_1, e_2, \dots, e_i, \dots, e_n) \text{ (} e_1 \text{ no realizada)}$$

$$E_3 = (e_1, \bar{e}_2, \dots, e_i, \dots, e_n) \text{ (} e_2 \text{ no realizada)}$$

$$E_r = (\bar{e}_1, \bar{e}_2, \dots, \bar{e}_i, \dots, \bar{e}_n) \text{ (ningun evento realizado)}$$

Cada escenario  $E_k$  posee una posibilidad de realización  $\pi_k$  desconocida, que se desea conocer. A cada evento aislada  $e_i$ , puede asociársele probabilidades teóricas individuales y condicionales que se expresan en función de las  $\pi_k$ .

- **Probabilidad de  $e_1$**

$$P^*(i) = \sum_{k=1}^r \theta_{ik} \pi_k$$

Con  $\theta_{ik} = 0$  si  $e_i$  no figura en  $E_k$

$\theta_{ik} = 1$  si  $e_i$  figura en  $E_k$

Esta relación expresa que la probabilidad del evento  $i$  es la suma de las probabilidades de las situaciones en las que  $e_i$  se ha realizado efectivamente.

- **Probabilidad de  $e_i$  si  $e_j$  se ha realizado**

$$P^*(i/j) = \frac{\sum_{k=1}^r t(ijk) \pi_k}{P^*(j)}, \forall (ij)$$

Con  $t(ijk) = 1$  si  $e_i$  y  $e_j$  figuran en  $E_k$

$t(ijk) = 0$  si  $e_i$  o  $e_j$  no figuran en  $E_k$

Se tiene que  $P^*(i \cdot j) = P^*(i/j) \cdot P^*(j)$ , y la probabilidad para que  $e_i$  y  $e_j$  se realicen juntas es igual a la suma de las probabilidades de las situaciones en las que  $i$  y  $j$  se realizan simultáneamente.

- Probabilidad de  $i$  si no  $j$

$$P^*(i/\bar{j}) = \frac{\sum_{k=1}^r s(ijk)\pi_k}{1 - P^*(j)}, \forall (ij)$$

Con  $s(ijk) = 1$  si  $e_i$  y  $\bar{e}_j$  figuran en  $E_k$

$s(ijk) = 0$  si  $e_i$  o  $\bar{e}_j$  no figuran en  $E_k$

Las condiciones a respetar, verificadas por construcción son:

- a)  $0 < P^*(\cdot) < 1$
- b)  $P^*(i/j) \cdot P^*(j) = P^*(j/i) \cdot P^*(i) = P^*(i \cdot j)$
- c)  $P^*(i/j) \cdot P^*(j) + P^*(i/\bar{j}) \cdot P^*(\bar{j}) = P^*(i)$

Las restricciones anteriores son verificadas por las probabilidades teóricas, pero no por las probabilidades estimadas. Por consiguiente, la función objetivo que nos proponemos optimizar consiste en minimizar la diferencia entre los productos  $P(i/j) \cdot P(j)$  resultantes de las estimaciones proporcionales por los expertos y los productos teóricos  $P^*(i/j) \cdot P^*(j)$ , que se expresan en función de las  $\pi_k$ . Lo que equivale a buscar las probabilidades  $(\pi_1, \pi_2, \dots, \pi_r)$  de las  $r$  situaciones posibles, que dan un mínimo.

#### 2.1.4.8 Los árboles de pertinencia

Para la aplicación de esta metodología, es necesario tener en cuenta el método de planificación estratégica por escenarios, desarrollado en el ítem 2.1.4.1, dado que el objetivo principal del árbol de pertinencias es identificar opciones estratégicas compatibles con la identidad de la empresa y los escenarios más probables de su entorno, producto de la descripción futura del sistema en estudio, con base en una serie de acontecimientos de la situación actual.

El método relaciona diferentes niveles jerarquizados de un problema desde un nivel superior a uno inferior. Este método comprende dos fases:

1. Construcción del árbol de pertinencias: en los niveles superiores se definen las políticas, misiones y los objetivos y en los niveles inferiores, se reagrupan los medios, subsistemas, el subconjunto de acciones y las acciones elementales. Cada uno de los niveles (generalmente se establecen entre 5 y 7 criterios) corresponden a los objetivos del sistema y a los medios necesarios para su puesta en marcha. Para la construcción de este árbol es necesario cumplir con los siguientes parámetros. Primero, no deben existir nexos entre nudos de un mismo nivel. Segundo, no existe nexo directo en los nudos de dos niveles consecutivos. Tercero, equilibrar

el cumplimiento de los niveles desde arriba hacia abajo. Para la elección correcta de los objetivos y acciones es necesario analizar el sistema mediante alguno de los siguientes enfoques complementarios: el enfoque ascendente, el cual parte de las acciones aceptadas, analiza sus efectos y estudia los objetivos alcanzados por los mismos. Y por último el enfoque descendente, que parte de una lista de objetivos finales para analizar los medios que permiten alcanzarlos.

2. La notación del gráfico y evaluación de las acciones: en esta fase se media el aporte de cada acción a los objetivos del sistema, otorgando a cada arista del gráfico una nota llamada pertinencia. La nota atribuida a una acción del nivel (i -1) refleja su contribución a la realización de las acciones del nivel directamente superior (i).

#### **2.1.4.9 El Método MULTIPOL**

Siguiendo con las metodologías de mayor aplicación en el marco del análisis estructural, se define a continuación el método MULTIPOL, multicriterio y política, como un método que pretende comparar una serie de acciones o soluciones de un problema en función de criterios y políticas múltiples.

Este método se caracteriza por la simplicidad y flexibilidad de su utilización. Para llevar a cabo este método, es necesario relacionar las acciones posibles, el análisis de consecuencias y la elaboración de criterios, la evaluación y clasificación de acciones y la evaluación de políticas, entre otras actividades características de los métodos multicriterios. De este modo, en MULTIPOL se evalúa cada acción con respecto a cada criterio mediante una escala simple de notación. Esta ponderación de criterios podrá corresponder a diferentes sistemas de valores de los expertos, a opciones estratégicas no determinadas o a diferentes escenarios y evaluaciones que toman en consideración el tiempo.

Por cada política, el método atribuye una puntuación media a las acciones, calculando de esta manera un gráfico de perfiles de clasificaciones comparadas de las acciones con base en las políticas.

## 2.2. MARCO CONCEPTUAL

A continuación se definen algunos conceptos y términos utilizados a lo largo del desarrollo de la investigación:

- **Análisis estructural:** método de prospectiva que explicita la estructura interna de cualquier sistema. Permite introducir sus variables principales en una matriz para valorar sus interrelaciones.
- **Árbol de pertinencia o de relevancia.** técnica decisional empleada en la selección de futuros, en la que se crea una jerarquía de decisiones o elementos mutuamente excluyentes de un sistema, por niveles que constituyen las ramas del árbol a partir de un tronco o nodo inicial que sería el sistema (Rivera). Técnica para analizar sistemas o procesos en la que se diagraman distintos niveles de complejidad y en el que se identifica una jerarquía. La técnica se emplea para identificar efectos colaterales no esperados de las innovaciones.
- **Escenario:** descripción del futuro que debe ser internamente coherente, consistente y plausible.
- **Futuribles:** término que designa todos los futuros posibles en un momento concreto. Noción creada por el teólogo español Luis de Molina.
- **Gestión estratégica:** método que integra pronósticos a corto plazo con la gestión diaria. Goza de gran popularidad en la actualidad y muy utilizado en el ámbito empresarial.
- **Juego de actores:** método para analizar los comportamientos, estrategias y proyectos de cualquier actor involucrado en el tema objeto de estudio.
- **MACTOR:** matriz de alianzas y conflictos (tácticas, objetivos y recomendaciones) propone un método de análisis del juego de los actores y algunas herramientas sencillas, que permiten tener en cuenta la riqueza y la complejidad de la información que se debe tratar, facilitando al analista resultados intermedios que orientan sobre algunas vertientes del problema estudiado.
- **MICMAC:** matriz de impactos cruzados-multiplicación aplicada a una clasificación. J. C. Duperrin y Michel Godet aplicaron este método en el CEA entre 1972 y 1974.
- **Previsión:** parte de la prospectiva que se concentra en mejorar las decisiones actuales mediante un mayor conocimiento de sus consecuencias.

- **Prospectiva:** ciencia que estudia el futuro para comprenderlo y poder influir sobre él.
- **SMIC PROBEXPERT:** sistema y matrices de impactos cruzados para la asignación de probabilidades (simples y condicionales) a las distintas hipótesis. Este método proporciona un trabajo de alta reflexión por los expertos en la construcción de las hipótesis, permite entrevistar a un gran número de personas, eliminando la subjetividad debida al encuestador. Teniendo en cuenta que a cada conjunto de hipótesis le corresponde un escenario, el método permite determinar las probabilidades de ocurrencia de los escenarios.
- **Visualización:** método de prospectiva que mediante un proceso permite crear imágenes de futuro coherentes y estructuradas. Puede utilizarse como paso previo a la formulación de objetivos o líneas de actuación.

## **2.3. DISEÑO METODOLÓGICO**

### **2.3.1 Tipo de estudio**

El tipo de investigación realizada para la elaboración del proyecto es descriptiva – aplicativo. Descriptiva porque permite familiarizarse con el tema de investigación: análisis prospectivo y por que hace referencia a todos los hechos y actividades de la empresa. A su vez realiza un diagnóstico interno y externo de la organización y a partir del escenario seleccionado se plantea la planeación estratégica que servirá de guía para guiar el crecimiento de TEMPRO S.A.

## **2.4. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN**

El método de investigación es el Inductivo, se parte de la observación, análisis de la información estandarizada en la empresa, posterior ordenamiento, selección y tabulación de los datos obtenidos para realizar el modelo informático.

Finalmente se realiza un análisis de los resultados obtenidos para determinar si se cumplió con los objetivos trazados al iniciar el estudio.

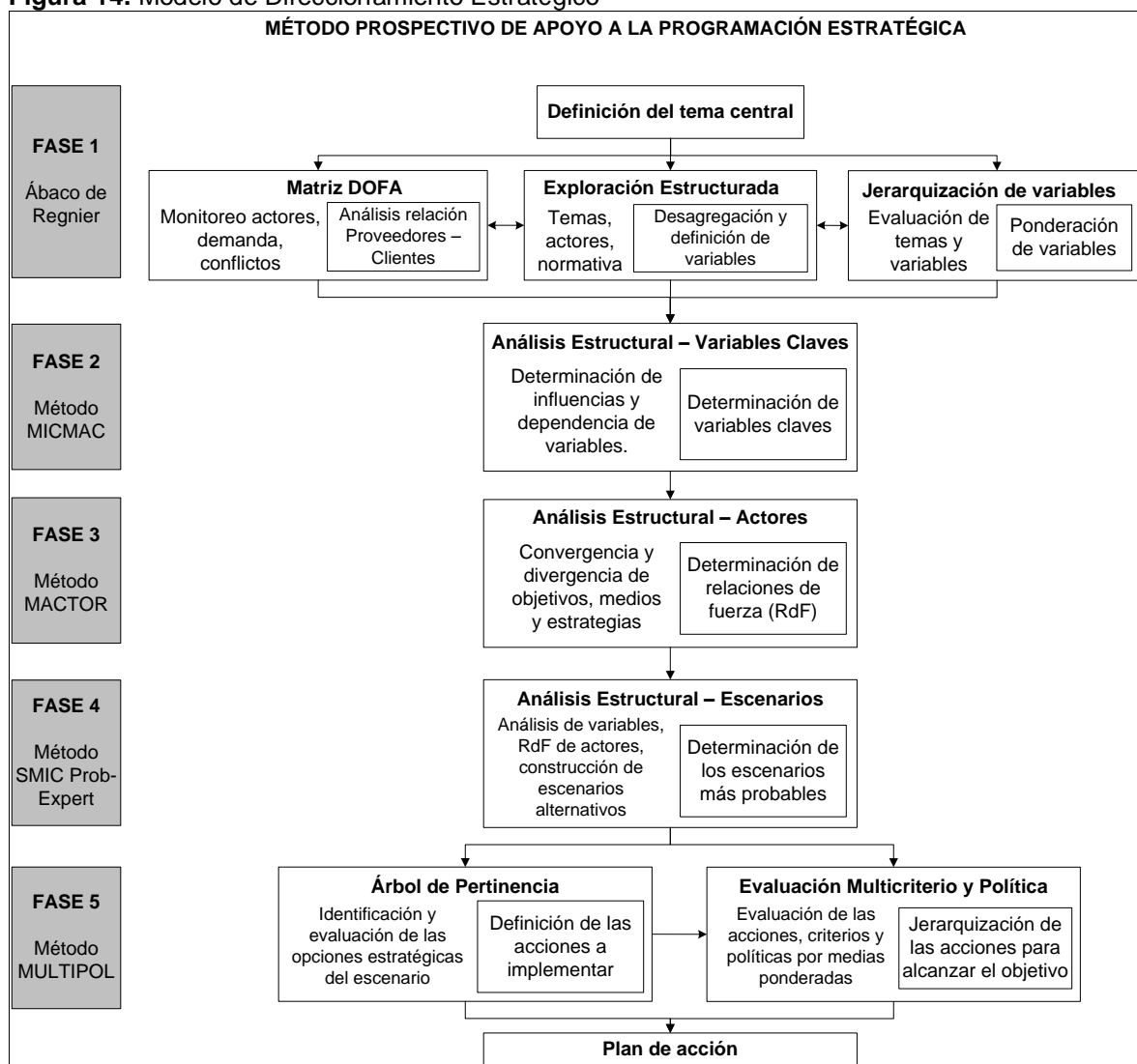
## **2.5. FUENTES Y TÉCNICAS**

La investigación a realizar será basada en fuentes primarias debido a que la información utilizada será la suministrada por la empresa y la recopilada por medio de la observación directa, entrevistas con personas claves dentro de la organización. También se utilizara fuentes secundarias como textos relacionados con el tema de estudio, documentos y artículos especializados en el mercado del vidrio, información suministrada por la empresa TEMPRO S.A. y de la página de Internet de Proexport, del ministerio de comercio exterior (MINCOMEX), Cámara de comercio de Barranquilla, entre otras.

## **2.6. FASES DEL ESTUDIO**

Como resultado del estudio detallado en los capítulos anteriores y con el propósito de establecer el direccionamiento estratégico de la investigación, a continuación se presenta un modelo de implantación del Método Prospectivo de Apoyo a la Planificación Estratégica que permita la consecución de los objetivos planteados en este proyecto. Para el desarrollo y aprobación del Modelo intervinieron los integrantes del grupo de Direccionamiento Estratégico del Proyecto de Colciencias y los directivos de la empresa. En los siguientes puntos se presenta la descripción de cada una de las fases del modelo y los aspectos tecnológicos que lo definen. (Ver Figura 14).

**Figura 14. Modelo de Direccionamiento Estratégico**



**Fuente:** Elaboración propia con base a método de los escenarios de Michel Godet.

- Fase 1: analizar el problema, identificando las variables internas, es decir, las que hacen parte del fenómeno estudiado e identificar las variables externas que comprenden el entorno general. De esta forma, se pretende estudiar la situación actual de la organización, identificar las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas en relación a los actores de su entorno estratégico.
- Fase 2: consiste en delimitar el sistema en estudio e identificar las variables clave de la empresa y su entorno, mediante el análisis estructural. En esta etapa se identifican las variables externas (motrices) y las variables internas (dependientes) del sistema, mediante la aplicación del método MICMAC, componente esencial del análisis estructural.



- Fase 3: consiste en el análisis del juego de actores, a través del método MACTOR.
- Fase 4: en esta etapa se busca reducir la incertidumbre de las variables clave del futuro, a través del método de encuesta a expertos, SMIC Prob-Expert, con el fin de descubrir los escenarios del entorno más probables, seguidamente evaluar las opciones estratégicas, antes de la decisión y la acción, es decir, evaluar los escenarios.
- Fase 5: esta es una de las etapas más importantes, debido a que se da un paso de la reflexión a la decisión, al elegirse la estrategia a implementar. Para esta etapa es indispensable la aplicación del árbol de pertinencia que es la herramienta base para el siguiente método multicriterios y multipolíticas conocido como MULTIPOL.
- Fase 6: es la puesta en marcha del plan de acción, es decir, de un sistema coordinado y de seguimiento de la estrategia. Esta fase no está contemplada en los objetivos del proyecto.

### **3. VALIDACIÓN DEL MODELO Y CONCLUSIONES A PARTIR DE RESULTADOS**

#### **3.1. DIAGNOSTICO DE LA EMPRESA TEMPRO S.A.**

##### **3.1.1 Análisis Interno**

Para crecer, generar utilidades y permanecer en el mercado, las empresas deben tener muy claro el rumbo, es decir, hacia donde van. Deben haber definido su direccionamiento estratégico, el cual está integrado por los principios corporativos, la visión y la misión de la organización (Goodstein, 1998), después de haber hecho un diagnóstico pormenorizado de los procesos y aspectos clave de la empresa.

Para el desarrollo de éste capítulo se ha tomado en cuenta el trabajo de campo realizado junto con los empleados de la empresa, mediante grupo focal; los integrantes de los diferentes grupos del proyecto de Colciencias, estudiantes de pregrado y análisis crítico realizado por los investigadores. En esta etapa inicial se describen la obtención de la visión exploratoria de la planta la cual despertó la necesidad de iniciar un proceso de organización que se podría llevar a cabo aplicando la técnica de las 5 S's expuesta por Masaaki Imai<sup>6</sup>.

Con base en estos resultados se ha elaborado la matriz DOFA, donde se puede observar las debilidades, fortalezas, oportunidades y amenazas, que al cruzarlas nos permite generar estrategias para aprovechar las oportunidades con las fortalezas (F-O), reducir las debilidades para aprovechar las oportunidades (D-O), aprovechar las fortalezas y hacer frente a las amenazas (F-A) y reducir las debilidades para blindar la empresa contra las amenazas (D-A).

A continuación se realiza el análisis detallado para determinar lo que está escrito sobre el tema, lo que realmente se da y lo que debería ser según los expertos para finalmente sintetizar los resultados en una matriz DOFA y una matriz cruzada.

##### **3.1.1.1 Información general**

TEMPRO S.A. fue fundada en 1.999 por un grupo de comerciantes vinculados a las actividades del vidrio principalmente, con una orientación hacia los grandes mercados mediante la comercialización y venta de vidrios, accesorios, aluminio y servicios.

---

<sup>6</sup> IMAI, Masaaki. Cómo implementar el Kaizen en el sitio de trabajo. Colombia: McGraw Hill, 1998. 57-66 p

El nombre de TEMPRO S.A. aparece registrado en la Cámara de Comercio y la Superintendencia de Industria y Comercio, sin embargo la marca que acredita los productos de la empresa no se encuentra registrada ante la autoridad competente.

### **3.1.1.2 Estructura organizacional**

La empresa no tiene definido un direccionamiento estratégico pero tienen establecido su misión y visión las cuales son desconocidas para el personal de TEMPRO S.A., esto imposibilita el cumplimiento de las metas corporativas ya que no es claro para el personal el horizonte futuro de la compañía.

***Misión:** nuestra misión es la transformación y comercialización del vidrio, ventanería en aluminio, puertas automáticas y barandas en acero inoxidable con alta tecnología, que satisfaga las necesidades de nuestros clientes en calidad y servicio, asegurando el desarrollo integral de nuestros clientes en calidad y servicio, asegurando el desarrollo integral de nuestra empresa y así contribuir al permanente progreso del país.*

***Visión:** en el 2010 TEMPRO S.A. tendrá presencia en el mercado nacional e internacional, con el reconocimiento de nuestros clientes, por nuestra calidad y ante todo el servicio en vidrios, aluminios y acero inoxidable.*

La gestión de operaciones en TEMPRO S.A., no se realiza siguiendo un plan estratégico, el personal directivo percibe informalidad en las políticas operacionales, ya que no existe un control adecuado de la producción. Con respecto a sus procesos el tipo de producción utilizada es producción por pedido. Y con respecto a las necesidades de los clientes la producción utilizada es por diseño.

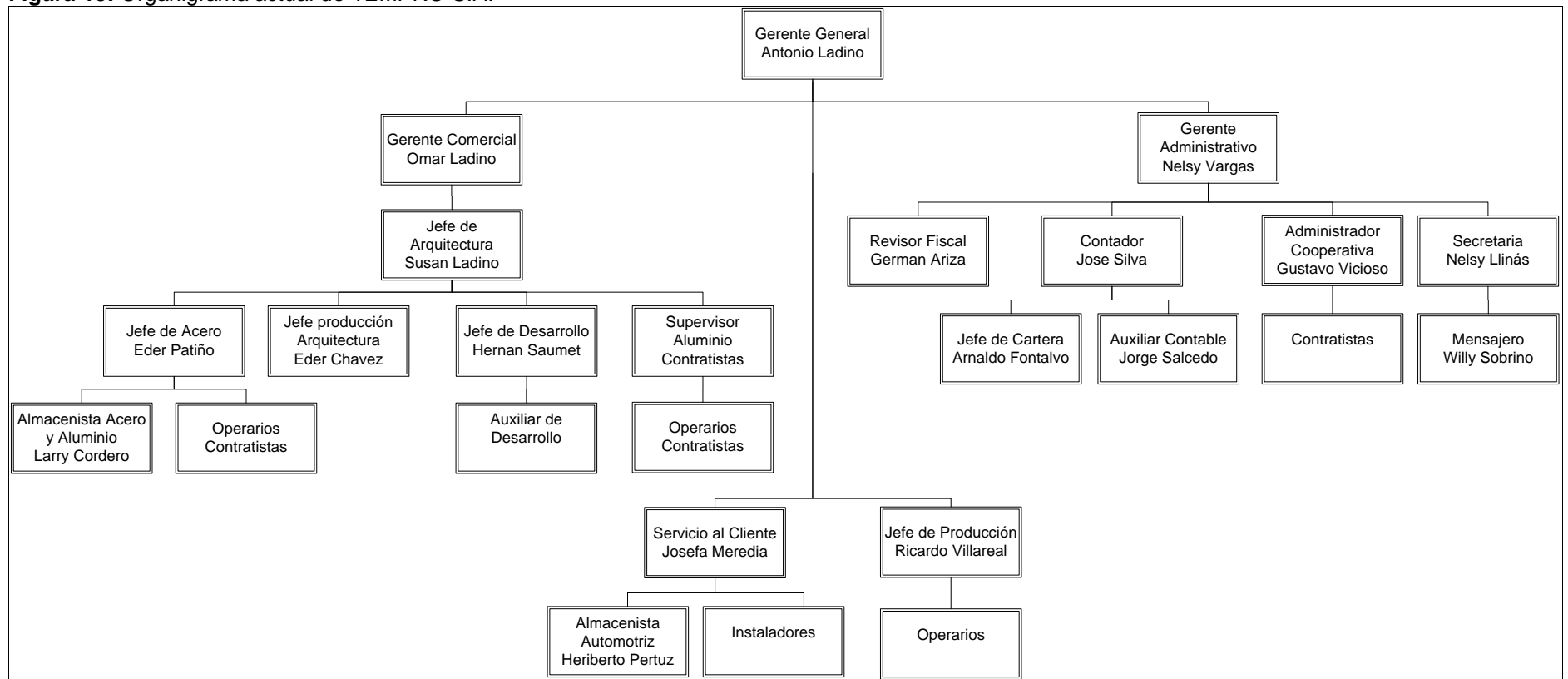
La empresa no tiene establecido un organigrama formal donde las funciones por divisiones este claramente definida y donde las funciones de cada cargo estén documentadas. En teoría el organigrama de TEMPRO S.A. es de tipo vertical donde a la cabeza se muestran los directivos, seguidos por los encargados de cada línea de producción. Se puede observar que la empresa tiene definido la gerencia general que está a cargo de la gerencia administrativa de producción y comercial.

TEMPRO S.A. carece de documentación técnicamente elaborada y funcional para los procesos administrativos y operativos; los perfiles de los mandos medios están medianamente definidos, sin embargo los del personal técnico no lo están.

El organigrama de la empresa, es desconocido para la mayoría de los mandos medios y el personal técnico, esto produce desorganización y genera confusiones

a la hora de identificar jerarquías en la compañía. En la Figura 15 se muestra el organigrama actual de la empresa.

**Figura 15.** Organigrama actual de TEMPRO S.A.



**Fuente:** Elaboración propia según información de la empresa.

### **3.1.1.3 Gestión del talento humano**

El personal que labora en la empresa está integrado por técnicos y profesionales, empleados por medio de una cooperativa de trabajo. El personal directivo de TEMPRO S.A. tiene buena formación, unos de manera académica formal y otros a través de la experiencia. En el caso de la Gerencia General se percibe la capacidad de cambio y de toma de decisiones basado en su experiencia, sin embargo las cargas de trabajo son tan altas que requieren trabajar hasta los domingos para poder cumplir con la tasa de demanda por mayor y al detal, esta última en el caso de la atención a vehículos

En lo referente a la integración de RRHH es una actividad no planificada donde la empresa desarrolla este proceso de una manera informal dado que tanto la convocatoria como la selección, se desarrolla bajo la urgencia que tiene la empresa de reemplazar a un empleado por la alta rotación.

Esta rotación fue manifestada por los empleados en el grupo focal desarrollado, donde aseguran desmotivación y temor constante en el desarrollo del trabajo que trae como efecto reducción de la productividad y compromiso con la empresa.

La retención del recurso humano que tiene que ver con el buen trato, los incentivos y estímulos por los méritos alcanzados, políticas de adecuación del trabajo al puesto, políticas de despidos, capacitación, rotación, bienestar y satisfacción por el tipo de contratación.

En cuanto al trato los empleados manifiestan que las condiciones en que se desarrolla el trabajo es tensionante por la forma en que los jefes ejercen su autoridad y llaman la atención sin importar quienes estén presentes en ese momento. Por otra parte la empresa no cuenta con políticas de incentivos y estímulos

TEMPRO S.A. actualmente no está realizando procesos de capacitación de su personal. La empresa procura contratar personal idóneo y con experiencia en las actividades para la cual fue contratado.

No existe una política de seguridad en el trabajo, al personal operativo se les hace entrega de una dotación de los implementos de seguridad los cuales no son utilizados correctamente o simplemente no se usan. De igual manera el uso de estos implementos se ha limitado sólo al área de producción generando altos riesgos al personal administrativo que debe trasladarse a la zona operativa para el cumplimiento de sus funciones.

El personal operativo manifiesta que no se respetan las normas de seguridad mínimas establecidas por desconocimiento, por el estado actual o ausencia de los implementos de seguridad y por falta de una figura encargada de la capacitación y exigencia de estas normas.

#### **3.1.1.4 Gestión financiera**

Las finanzas corporativas incluyen todas las herramientas necesarias para la toma de decisiones gerenciales, contienen los indicadores contables de la empresa y son las encargadas de evaluar la capacidad económica de la compañía.

La mayoría de los directivos de la empresa dicen desconocer los procedimientos contables de la compañía, así mismo los informes financieros no son utilizados como base en la toma de decisiones administrativas.

Los directivos y personal administrativo consideran que hay ausencia y/o informalidad en el manejo del proceso de finanzas de la empresa.

Es necesario analizar conjuntamente entre directivos y personal administrativo las debilidades de los procedimientos que permitan ver claramente los cambios que hay que hacer para mejorar la productividad de los mismos.

#### **3.1.1.5 Gestión tecnológica**

Debido a la demanda del mercado, la empresa contempla la compra y puesta en marcha de un horno de templado horizontal con capacidad de producción mensual de 16.400 metros cuadrados mensuales, en espesores de 5mm, 6mm, 8mm, 10mm y 12mm, volumen proyectado con un aprovechamiento de carga del 70%.

En adición, serán adquiridos una mesa de corte, una canteadora rectilínea vertical, un taladro VT/1250, una lavadora vertical, una mesa neumática para soporte, entre otros.

#### **3.1.1.6 Investigación y desarrollo**

Actualmente TEMPRO S.A. no cuenta con una división de Investigación y Desarrollo pues los productos que ofrece al mercado son similares a los de la competencia sin que se perciba un valor agregado. Una actividad cercana a la investigación y desarrollo es la que lleva a cabo el Ingeniero de Sistemas que presenta diseños mejorados teniendo en cuenta las necesidades del cliente y las opiniones del Gerente Comercial, quien asesora al comprador como parte del servicio que acompaña a la venta.

#### **3.1.1.7 Maquinaria, equipo y software especializados**

La fabricación del vidrio templado es un proceso que realiza TEMPRO S.A. en dos hornos verticales que producen en conjunto un total de 50 toneladas mensuales, equivalentes a 3.667 metros cuadrados, en láminas de 1x2, y en espesores de 4mm, 5mm, y 6mm, conforme a su aplicabilidad.

El primer horno es totalmente manual y se encuentra en perfectas condiciones trabajando a un 70% de su capacidad con un buen programa de mantenimiento y el segundo horno es semiautomático y se encuentra en óptimas condiciones debido a su programa de mantenimiento. Es más moderno que el primero y trabaja a un 80% de su capacidad.

Otras máquinas con las que cuenta la empresa para el proceso del templado del vidrio son: un pulpo o máquina para pulido de bordes, un taladro vertical, un compresor de pistones, un compresor de tornillo, una cabina de arenado manual con filtro autolimpiador incorporado.

Para la línea de aluminio se cuenta con: una máquina troqueladora neumática, una máquina despuntadora de perfiles, una máquina retesadora horizontal, una máquina pantógrafo, una máquina cortadora y una máquina tronzadora. Para la línea de aluminio se cuenta con: tornos horizontales y una fresa vertical.

La empresa cuenta con un software Sistema Uno (Sistema de Información distribuido por la empresa SIESA) para la realización, documentación y análisis de los procesos administrativos y contables de la empresa. Actualmente no se cuenta con un software de producción, y la planificación se realiza de manera manual teniendo en cuenta la prioridad de los trabajos que están pendientes. Los archivos que se manejan para órdenes generales de producción, órdenes de compra, entre otros, son generados y administrados en Microsoft Office y Word. Estos son almacenados en un servidor para su posterior control.

Igualmente no cuenta con un portal Web en el cual se pueda mostrar al público aspectos generales, productos y servicios de la empresa a través de Internet, adicionalmente, la empresa no posee correos electrónicos con un nombre de dominio representativo (p.e. gerencia@tempro.com), el cual hace parte de la imagen empresarial en la Web.

#### **3.1.1.8 Modelo de desempeño**

Actualmente la empresa no cuenta con un modelo de desempeño que permita superar las expectativas del cliente con relación a su producto, sin embargo dentro de sus proyectos está contemplado desarrollar dicho modelo para el buen funcionamiento de sus operaciones, así como una herramienta que permite mejorar los resultados de su labor.

#### **3.1.1.9 Productos y/o servicios**

TEMPRO S.A. pertenece al sector CIIU1 361 que agrupa a las compañías productoras de vidrio. La empresa se dedica a la fabricación, compra y distribución en el mercado nacional o en el exterior, al por mayor y al detal, de toda clase de vidrios en todos los colores y especificaciones existentes para la aplicación en



arquitectura, automotriz e industria; todo tipo de accesorios para vidrios e instalación o reparación de los mismos; marquetería en aluminio para arquitectura y automotriz; toda clase de divisiones de oficina y de baño; barandas, pasamanos y estructuras en acero inoxidable, hierro y otros metales; puertas automatizadas, electrónicas y afines; y el corte, la planeación y el diseño de publicidad en papel adhesivo y afines.

#### **3.1.1.10 Mercadeo**

En concepto de los directivos, los procedimientos de marketing, no son llevados de manera formal y los clientes no cuentan con el acompañamiento necesario por parte de la empresa.

La empresa no ha realizado un análisis de mercado oficial, no realiza estudios sobre las expectativas, necesidades, deseos y gustos del cliente, tampoco ha realizado estudios para la identificación de nuevos nichos de mercado, no conoce el volumen de su mercado, ni el crecimiento anual del mismo.

La empresa se considera dinámica y maneja políticas de ventas dirigidas hacia la satisfacción del cliente, pero no realiza análisis del mercado y desconoce tanto el volumen de su mercado como su crecimiento anual.

TEMPRO S.A. tiene como fortaleza la política de mercadeo y comercialización basada en la premisa de ofrecer al cliente soluciones integrales con productos y servicios complementarios, lo cual le ha dado una base de clientes claves y leales con el consiguiente posicionamiento de imagen en el mercado. Para esto la compañía presta servicio de asesoramiento directo a sus clientes para seleccionar la mejor alternativa, a través de sus vendedores quienes viajan por todo el territorio nacional y sus distribuidores en las principales ciudades del país.

#### **3.1.1.11 Comercio internacional (Exportaciones)**

De estudios realizados con anterioridad se identificó a Panamá, Aruba y Venezuela como mercados potenciales de exportación.

El segmento de mercado en el cual TEMPRO S.A. realizará su gestión comercial en los diferentes países, se encuentra conformado por:

- Representantes de ventas
- Importadores y/o distribuidores de materiales de construcción
- Empresas constructoras y/o subcontratistas de las mismas

### **3.1.2. Análisis externo**

En el análisis externo se ha dado mucha importancia a los clientes y a los proveedores, especialmente, pero también se han tenido en cuenta el análisis de otras variables del entorno como son la parte legal, el entorno social, la competencia, entre otros.

#### **3.1.2.1 Nivel de satisfacción de los clientes de TEMPRO S.A.**

Para analizar la satisfacción de los clientes se diseñó un instrumento que permitió investigar la opinión del cliente respecto a variables relacionadas con el proceso de venta y postventa. El instrumento y tabulación de estos datos se encuentra en el Anexo 1 y Anexo 2 respectivamente.

A continuación se presenta los resultados de la satisfacción del cliente teniendo en cuenta el orden de las preguntas del instrumento:

- **Determinación de la Satisfacción General**  
El 78% de los encuestados considera que su nivel de satisfacción general frente a la empresa es entre bueno y excelente.
- **Satisfacción con el personal de ventas**  
En este ítem se podría decir que la empresa está en un nivel casi óptimo al presentarse que un 35% de los encuestados considera que es excelente la gestión del personal, seguido de un 41% que se refieren a este como bueno.
- **Satisfacción con el producto**  
El 44% de los encuestados considera que los productos marca TEMPRO S.A. son excelentes, un 39% piensa que son buenos y con respecto a aquellos productos que no son marca TEMPRO S.A. existe un 27% de los clientes de la compañía que consideran buenos y el 22% regulares las características ofrecidas por los competidores.
- **Satisfacción con el despacho / entrega de productos**  
El 55% de los encuestados considera que el cumplimiento en la entrega y despacho de productos es bueno y/o excelente frente a un 33% que considera que el cumplimiento en la entrega de los productos es deficiente o regular, de igual forma no puede dejarse por fuera un 10% de los clientes que consideran que los espacios físicos de atención al cliente son regulares.
- **Satisfacción en el servicio postventa**  
En este ítem las opiniones se encuentran un poco divididas, un 40% de los encuestados considera entre bueno y excelente el servicio posventa

ofrecido por la empresa, sin embargo un 34% de los clientes califican este servicio entre deficiente y regular.

- **Satisfacción en el crédito**

El 86% de los clientes encuestados considera entre excelente y bueno el sistema de crédito ofrecido por la empresa.

- **Satisfacción en la comunicación**

El 33% de los encuestados opinan que es excelente la comunicación con el personal de TEMPRO S.A. y el 39% consideran que la comunicación está entre regular y mala. Este último porcentaje debe llamar la atención a los directivos de TEMPRO S.A. dada que una de las variables claves para la sostenibilidad de la empresa es la comunicación.

- **Imagen corporativa**

La mayoría de los clientes 84% se sienten satisfechos e identificados con la imagen corporativa de TEMPRO S.A., teniendo en cuenta sus elementos, como son: El nombre, logotipo, el lema, elementos promocionales característicos de la empresa.

- **Satisfacción en la solución de problemas**

En este ítem las respuestas de los clientes oscilan entre los que consideran excelente la gestión para solucionar problemas representados con un 22%, y un 33% que expresan que la solución de problemas es buena. Sin embargo, el 19% la considera deficiente lo cual debe ser motivo de análisis de las causas de esta insatisfacción.

### **3.1.2.2 Conclusión del análisis de la satisfacción de los clientes**

En general, los clientes manifiestan estar satisfechos con las relaciones producto de la negociaciones con la empresa TEMPRO S.A., sin embargo, se le debe una importancia especial al análisis de las causas de la insatisfacción de los clientes en un algo porcentaje (34%, 39% y 19%) en los temas de servicio postventa, comunicaciones y solución de problemas respectivamente, dada la importancia que tienen estas variables para mantener la lealtad de los clientes.

### **3.1.3 Análisis D.O.F.A. de TEMPRO S.A.**

El análisis DOFA es una herramienta útil en el proceso de direccionamiento estratégico dado que la empresa misma permite definir desde la óptica interna las fortalezas y amenazas que tiene y así mismo posibilita vislumbrar las oportunidades y amenazas que los diferentes entornos ciernen sobre la empresa.

De lo anterior se puede concluir que el análisis DOFA está constituido por dos segmentos fácilmente diferenciables, el primero que es del fuero interno de TEMPRO S.A. y el segundo que está atado necesariamente al ambiente externo.

- **Análisis interno:** en esta parte se analizan las fortalezas y debilidades de la empresa, teniendo en cuenta los procesos operativos y/o administrativos. Es de gran importancia evaluar dichas características de forma objetiva ya que solo así se podrá garantizar un diagnostico real de la situación actual, cabe decir que estas fortalezas y amenazas son de alguna forma controlables y contrarrestables por parte de TEMPRO S.A.
- **Análisis externo:** en esta parte se analizan las amenazas y oportunidades que el medio ofrece a la empresa, para realizar este diagnostico externo es importante conocer profundamente el sector corporativo en el cual se mueve la empresa, así mismo es importante conocer la legislación y las proyecciones de crecimiento del mercado específico. A pesar que la compañía no tiene control expedito sobre este tipo de variables es importante generar estrategias orientadas al aprovechamiento de las oportunidades y a contrarrestar las amenazas. Por lo anterior el análisis externo debe continuar para que sea completo y por lo tanto en este documento se presenta sólo la opinión del investigador y de la empresa.

Del análisis interno y el análisis externo se generan una serie de estrategias que buscan aprovechar las fortalezas de la empresa para capitalizar oportunidades y contrarrestar amenazas, y así mismo, potenciar las debilidades para aprovechar oportunidades y neutralizar las amenazas, de la siguiente manera:

- **Estrategias D-O:** son un tipo de estrategias de supervivencia en las que se busca superar las debilidades internas de TEMPRO S.A., haciendo uso de las oportunidades que ofrece el entorno.
- **Las estrategias D-A:** permiten ver alternativas estratégicas que sugieren renunciar al logro, dada una situación amenazante y débil, difícilmente superable, que expone a TEMPRO S.A. al fracaso.
- **Estrategias F-O:** son estrategias de crecimiento, resultantes de aprovechar las mejores posibilidades que da el entorno y las ventajas propias de la empresa, para construir una posición que permita la expansión de la empresa o su fortalecimiento para el logro de los propósitos que emprende TEMPRO S.A..
- **Estrategias F-A:** son también de supervivencia y se refiere a las estrategias que buscan evadir las amenazas del entorno, aprovechando las fortalezas de posee TEMPRO S.A.

Con base en la información suministrada por TEMPRO S.A., una vez aplicado el instrumento diagnóstico (ver Anexo 4), se llevó a cabo un análisis estructural sobre

los factores que directa o indirectamente inciden en el desempeño de la empresa. Para esto, se sintetizaron los aspectos relevantes para efectuar un análisis de las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas (análisis DOFA) y la matriz cruzada de la empresa que se presenta a continuación:

**Tabla 2.** Matriz DOFA de TEMPRO S.A.

<b>DEBILIDADES</b>	<b>FORTALEZAS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La marca TEMPRO S.A. no está registrado.</li> <li>• La misión y la visión, no están diseñados acordes a la razón social de la empresa</li> <li>• Imagen corporativa desarticulada por no tener una estrategia clara respecto a clientes internos y externos.</li> <li>• Incumplimiento en la entrega de los pedidos a los clientes</li> <li>• Altos costos de operación</li> <li>• Demoras en la entrega de los pedidos por parte de los proveedores</li> <li>• Organización operativa y administrativa informal</li> <li>• Bajo nivel tecnológico y de liderazgo</li> <li>• Ausencia de programación y control de la producción</li> <li>• Falta de documentación sistematizada de las actividades operativas y administrativas</li> <li>• Limitados proveedores de materia prima</li> <li>• Estado actual de las instalaciones físicas</li> <li>• Maquinaria desactualizada</li> <li>• Inadecuada distribución en planta</li> <li>• Cantidades de producto irregular que se encuentra almacenado</li> <li>• No existen sistemas de medición (tiempos de proceso, tiempos de vida útil de maquinas y herramientas, productos defectuosos, insumos, etc.)</li> <li>• Políticas inadecuadas en la selección y contratación del personal</li> <li>• Desconocimiento de la Misión y Visión por parte de los empleados de la empresa.</li> <li>• Alta rotación de personal</li> <li>• No existir políticas de capacitación tanto para el personal operativo como administrativo</li> <li>• Empleados insatisfechos</li> <li>• Bajo compromiso del personal</li> <li>• Clima laboral desfavorable para el crecimiento</li> <li>• No hay estrategias de reducción de desperdicios y de operaciones que agregan valor</li> <li>• Hacinamiento en las oficinas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La prestación de un servicio integral de soluciones.</li> <li>• Atender un nicho de mercado desatendido por las grandes empresas.</li> <li>• Contar con líneas de productos de negocios adyacentes: accesorios en aluminio y acero, y servicios de Ingeniería y Arquitectura.</li> <li>• Productos de calidad</li> <li>• Industria madura con grandes posibilidades de expansión</li> <li>• Posee personal con amplia experiencia en las actividades</li> <li>• Se han realizado exportaciones con anterioridad</li> <li>• Dos unidades de negocios posicionadas</li> <li>• Imagen positiva en clientes regulares</li> <li>• El objeto social y el sector económico están redactados acordes y expresan de forma clara, completa y concisa la razón de ser de la empresa</li> <li>• Vinculación a la investigación industrial a partir del convenio Universidad-Empresa, cofinanciado por Colciencias</li> </ul>

OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los precios de los productos son competitivos.</li> <li>• Nichos de mercado desatendidos por las grandes empresas.</li> <li>• El auge del sector arquitectónico le permite contar con un mercado potencial que garantizara el crecimiento de la empresa.</li> <li>• Integración hacia atrás</li> <li>• Posicionamiento de la marca</li> <li>• Clientes potenciales</li> <li>• Cambio organizacional dirigido a optimizar la productividad de los procesos</li> <li>• Disminución de los costos administrativos y de ventas, a través de la introducción de nuevos criterios para mejorar la eficiencia en la compra y manejo racional de inventarios y desperdicios</li> <li>• Posibles acuerdos internacionales para beneficiar las exportaciones de la industria.</li> <li>• Promoción por canales masivos de comunicación, lo que le garantizaría una base de clientes relevantes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Competidores posicionados en la ciudad</li> <li>• Posibles pérdidas en el nivel de demanda</li> <li>• Pérdida del Good Will</li> <li>• Pérdida de clientes por no atender oportunamente los servicios de postventa</li> <li>• Aunque existe interés por el medio ambiente, no se evidencian acciones reales para el control del impacto sobre el medio ambiente.</li> <li>• Competidores con mayor cobertura, tanto a nivel nacional como internacional.</li> <li>• Posible pérdida de clientes por poca concentración en la satisfacción de sus requerimientos</li> <li>• Carentes vías de acceso</li> </ul>

**Fuente:** Elaboración propia con base en el trabajo de campo realizado y la información suministrada por la empresa.

**Tabla 3.** Matriz DOFA Cruzada

ESTRATEGIAS D-O	ESTRATEGIAS D-A
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Con un diseño de planeación, programación y control de la producción, se puede mejorar la productividad, tiempos de entrega, disminuir costos de fabricación y aprovechar el crecimiento de la infraestructura.</li> <li>• Si se mejora las condiciones operacionales de los equipos existentes, se capacita al personal y se realiza una evaluación de desempeño del mismo, se podrá aumentar la productividad de los procesos.</li> <li>• Basado en una gestión eficiente del proceso de compra, selección y manejo de proveedores, se incurriría en un crecimiento de la rentabilidad de los procesos.</li> <li>• Al aumentar la calidad de los procesos, estandarizando tiempos y procedimientos se podrá aprovechar de la mejor manera el crecimiento de la infraestructura operacional.</li> <li>• Al posicionar la marca se lograra articular la imagen corporativa.</li> <li>• Desarrollar el sistema de aseguramiento de la calidad aprovechando los estudios que está realizando la Universidad del Norte.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejorar los tiempos de entrega, estandarizando métodos y tiempos administrativos y operativos para contrarrestar la presencia de los competidores y evitar la pérdida de Good Will.</li> <li>• Satisfacer oportunamente las necesidades de los clientes para así evitar contrarrestar el posicionamiento de los competidores.</li> <li>• Fortalecer su imagen corporativa mediante la presentación de objetivos y antecedentes, donde le brinden a sus clientes la oportunidad de conocer detalladamente el progreso histórico de la empresa a través de los años, así como su compromiso con la calidad y con el comercio</li> <li>• La instauración de un organigrama por funciones, manuales e instructivos que garanticen que el personal cuente con un conocimiento adecuado de las líneas de mando, comunicación, responsabilidad, actividades y la importancia del buen</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar estrategias de atención al cliente que garantice el servicio de postventa</li> <li>• Implementación de modelos para el manejo de inventarios</li> </ul>	<p>desempeño en la consecución de los objetivos de la empresa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adquisición de equipos nuevos de operación y administración que garanticen mejor rentabilidad y niveles de cumplimiento de satisfacción.</li> <li>• La calidad de los productos debe ser un agente diferenciador con las empresas competidoras.</li> </ul>
<b>ESTRATEGIAS F-O</b>	<b>ESTRATEGIAS F-A</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apoyándose en la versatilidad de sus servicios puede atender clientes menores, satisfaciendo mercados descuidados por la competencia.</li> <li>• El crecimiento del sector arquitectónico puede ser aprovechado por la empresa, sosteniéndose en el área de aluminio y acero.</li> <li>• Teniendo en cuenta la calidad de los productos manufacturados por la empresa y su experiencia como exportador se podrá penetrar mercados internacionales abiertos por los distintos acuerdos comerciales negociados por el estado.</li> <li>• Al contar con personal idóneo y capacitado en las diferentes áreas de la empresa, se podrá reducir costos mejorando las políticas de manejo de inventarios y desperdicios.</li> <li>• Al poseer una buena imagen con clientes regulares puede potenciar la consecución de nuevos compradores.</li> <li>• Iniciar plan exportador aprovechando la expansión de la empresa y la experiencia adquirida con las ventas a Panamá y Aruba.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Al prestar servicios a nichos de mercado desatendidos, se podrá competir con las empresas del sector que ya se encuentran posicionadas.</li> <li>• Aprovechar su experiencia como exportador para contrarrestar posibles reducciones en la demanda interna.</li> <li>• Emplear la experiencia de su personal y la calidad de los servicios y productos para mejorar el Good Will</li> <li>• Usar el incremento de la capacidad obtenida a partir del proyecto Universidad-Empresa para hacer integración hacia atrás.</li> <li>• Seleccionar por competencia personal con talento para la operación del sistema de soporte de toma de decisiones</li> </ul>

**Fuente:** Elaboración propia con base en el trabajo de campo realizado y la información suministrada por la empresa.

### **3.2. DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN INFORMÁTICA PARA LA PLANEACIÓN ESTRATÉGICA A PARTIR DEL ANÁLISIS PROSPECTIVO**

En éste ítem se explica el desarrollo de la aplicación informática diseñada para integrar diferentes técnicas y herramientas que sirven de base para implementar la planeación estratégica en las empresas, a partir del análisis prospectivo.

El algoritmo propuesto fue codificado utilizando el lenguaje de programación de Visual Basic dentro de Microsoft Excel. Los propósitos de este software son los siguientes:

- Crear una interfaz de fácil manejo que integre y permita manejar la base de datos de manera ágil y organizada y consolide los resultados del análisis prospectivo.
- Facilitar la integración de diferentes métodos de prospectiva tales como: MICMAC, MACTOR, SMIC PROB-EXPERT, MULTIPOL, todos ellos desarrollados por LIPSOR (Laboratorio de Investigación en Prospectiva, Estrategia y Organización) y dirigidos por los profesores Michel Godet y Von Pesqueux.
- Servir de base para la entrada de datos de los programas de LIPSOR para su posterior procesamiento y análisis.

El software desarrollado se denominará “IMPRO” Versión 1.0 (Integrador de Métodos de Prospectiva), sus generalidades y requerimientos mínimos se explican en el Anexo 3.

### **3.3 ANÁLISIS ESTRUCTURAL Y APLICACIÓN DEL MÉTODO MICMAC**

Un sistema empresarial, como cualquier sistema, se presenta en forma de un conjunto de elementos (ejes temáticos) relacionados entre sí. La estructura de TEMPRO S.A., es decir la red de relaciones, entre ejes temáticos con sus respectivas variables es esencial para comprender su evolución, puesto que la estructura de la empresa conserva cierta permanencia.

Según Godet (1999) [4] el objetivo del análisis estructural es poner de relieve la estructura de relaciones entre las variables cualitativas, cuantificables o no, que caracterizan el sistema estudiado, que en el caso particular es la empresa TEMPRO S.A.

El análisis estructural se basa en las matrices de entrada - salida de Leontiev, en la teoría de los grafos y en los ejercicios de investigación de operaciones. En Colombia, ha tenido auge el análisis prospectivo con los trabajos de Francisco José Mojica, alumno de Michel Godet.

Dos objetivos complementarios permitan implementar el análisis estructural: el primero el relacionado con la representación exhaustiva del sistema estudiado, que permita en una segunda fase, reducir la complejidad del sistema a las variables esenciales o clave.

El procedimiento sugerido por Godet es el siguiente:

- Identificación y selección de variables



- Localización de las relaciones de motricidad y dependencia en la matriz del análisis estructural
- Búsqueda de las variables clave a través del método MICMAC

### 3.3.1 Identificación y selección de variables

Para la identificación y selección de las variables se realizó un grupo focal llevado a cabo con 27 empleados de la empresa, donde se utilizó una encuesta de consulta estratégica que permitió identificar 37 variables. (Ver Anexo 4.)

A continuación se presentan las variables identificadas y la definición de cada una de ellas.

- 1) **Estructura Financiera:** se entiende por estructura financiera todas las herramientas contables que permitan optimizar los recursos existentes y de esta forma lograr mejoras significativas en la productividad total de la compañía<sup>7</sup>.
- 2) **Dirección:** son todas las actividades realizadas por la alta dirección, tales como planeación, programación y control de la producción, gestión de compras, evaluación de proveedores, comunicación efectiva y definición de una estructura de costos, para gestionar de una manera eficiente y efectiva, todos los recursos del departamento con el fin de proyectar este hacia el cumplimiento de metas ya establecidas<sup>8</sup>.
- 3) **Comunicación efectiva:** son todos los procedimientos preestablecidos para lograr el flujo de información oportuna y efectiva entre los diferentes actores relacionados con las actividades de TEMPRO S.A.
- 4) **Planeación, programación y control de la producción:** son las estrategias planeadas por la gerencia para aprovechar de forma óptima todos los recursos existentes con el fin de lograr una producción continua y evitar demoras en los tiempos de entrega de los trabajos.
- 5) **Selección y evaluación de proveedores:** son todas las estrategias planteadas por la empresa con el fin de seleccionar y evaluar proveedores clave para así lograr la consecución de materia prima, herramientas y dispositivos de óptima calidad y a precios razonables.

---

<sup>7</sup> GARRISON, Ray; NOREEN, Eric y BREWER, Meter. Contabilidad administrativa. 11ed. México : McGraw Hill. 2007. 878 p.

<sup>8</sup> SIPPER, Daniel y BULFIN, Robert. Planeación y control de la producción. México : McGraw Hill. 1998. 633 p.

- 6) Gestión de compras:** son todas las actividades realizadas con el fin de conseguir en forma oportuna los recursos de calidad requeridos en el proceso productivo, así como la gestión de pagos a proveedores para establecer una relación de mutuo beneficio con éstos.
- 7) Logística y distribución:** se enfoca en la responsabilidad para diseñar y administrar sistemas con el fin de controlar el movimiento y el posicionamiento geográfico de la materia prima, el trabajo en proceso y el inventario terminado al costo más bajo<sup>9</sup>.
- 8) Inventario:** son bienes tangibles que se tienen para la venta en el curso ordinario del negocio o para ser consumidos en la producción de bienes o servicios para su posterior comercialización. Los inventarios comprenden, además de las materias primas, productos en proceso y productos terminados o mercancías para la venta, los materiales, repuestos y accesorios.
- 9) Transporte local y nacional:** son parte fundamental de la estrategia logística integral de la empresa, y se define como la movilización de producto terminado desde la planta hasta el sitio de recepción establecido con el cliente, ya sea en la ciudad de Barranquilla o en cualquier otro sitio del país.
- 10) Almacenamiento:** se define como la disposición que se le da a los materiales (materias primas, insumos, repuestos y productos en general) en un lugar determinado generalmente llamado almacén.
- 11) Manejo de materiales y empackado:** el manejo de materiales es una actividad importante dentro del almacén, debe asegurar que las partes, materias primas, material en proceso, productos terminados y suministros se desplacen periódicamente de un lugar a otro. Los productos deben recibirse, moverse, guardarse, clasificarse y ensamblarse para cumplir los requerimientos del pedido del cliente.
- 12) Proveedores de materia prima e insumos:** son aquellas personas naturales o jurídicas que proporciona a la compañía el material necesario y durante el proceso para cumplir con su operación productiva.
- 13) Marco legal:** son todas las normas y leyes existentes que regulan las actividades desarrolladas por la empresa, en este marco se encuentran documentadas todas las responsabilidades que la compañía tiene con sus clientes, proveedores, empleados y con el estado mismo.

---

<sup>9</sup> BOWERSOX, Donald, CLOSS, David & COOPER, Mixby. Administración y logística en la cadena de suministros. 2ed. Mexico : McGraw Hill. 2007. 22 p.

- 14)Infraestructura física y tecnológica:** son los recursos físicos y tecnológicos representados en la magnitud de la planta requerida, maquinas y software así como en materia prima y herramientas, que permiten el desarrollo de las actividades productivas y administrativas tendientes a diseñar y fabricar productos de alta calidad garantizando disposición y movilización normal del personal y materiales.
- 15)Distribución de Planta:** disposición física que permita encontrar la mejor ordenación de las áreas de trabajo y del equipo, contribuyendo a la integración de todos los factores que la afectan, minimizando distancias recorridas y garantizando la adecuada circulación o flujo de materiales, la utilización efectiva de todo el espacio, haciendo también el trabajo más satisfactorio y seguro para los empleados, brindando además flexibilidad en la ordenación para facilitar reajustes o ampliaciones.
- 16)Condiciones ambientales:** son las características ambientales del área de trabajo que facilitan el normal ritmo de las actividades de los diferentes procesos en TEMPRO S.A.
- 17)Seguridad industrial:** es el conjunto de principios, leyes, normas y mecanismos de prevención de los riesgos inherentes al recinto laboral, que puedan ocasionar un accidente o enfermedad ocupacional, con daños destructivos a la vida de los trabajadores, a las instalaciones o equipos de TEMPRO S.A.
- 18)Mantenimiento:** son las políticas tendientes a mantener los equipos de la planta en óptimas condiciones de operación, previendo fallas y corrigiéndolas de forma oportuna cuando estas sucedan.
- 19)Gestión humana:** es la gestión eficiente del recurso humano de la empresa que le permite a esta realizar todos los procesos administrativos ligados a contar con el mejor personal motivado y comprometido con la empresa.
- 20)Servicios:** son las actividades tendientes a prestar asistencia en forma oportuna a los requerimientos del cliente y las estrategias desarrolladas entorno a estas que contribuyan a satisfacer las necesidades de los usuarios mediante el seguimiento post-entrega, atención de urgencias, quejas y reclamos que le permitan a la empresa alcanzar ventajas competitivas.
- 21)Urgencias de clientes:** son los diferentes trabajos que llegan en cualquier momento a la empresa y que requieren ser procesados de manera inmediata, modificando así la programación actual de las operaciones que

se tengan. Para esto se debe tener en cuenta con qué frecuencia llegan las urgencias y la jerarquización de prioridades para las mismas.

**22)Seguimiento post entrega:** es el acompañamiento que se le realiza a los diferentes productos y proyectos entregados a los clientes. En este caso, la instalación y puesta en marcha de las maquinas, seguimiento a la vida útil de los diferentes productos fabricados y análisis de modos y efectos de fallas que llegasen a presentarse en los mismos.

**23)Recepción y entregas de productos:** hace referencia al procedimiento que se tiene para dar inicio a la programación de órdenes de trabajo y la entrega hacia los clientes al momento de su culminación. Para esto, hay que tener en cuenta las personas responsables en realizar la programación de las operaciones y la entrega del producto ya terminado.

**24)Quejas, reclamos y sugerencias:** son todas las manifestaciones de inconformismo expresados por el cliente ante los productos y/o servicios prestados por la empresa, donde se espera una respuesta o solución de la misma. En este ítem se deben tener en cuenta, la frecuencia y causas de las insatisfacciones.

**25)Calidad:** son todas aquellas actividades tendientes a garantizar los óptimos atributos de productos y procesos desarrollados en la empresa, que satisfacen las necesidades de los clientes y en consecuencia, hacen satisfactorio al producto.<sup>10</sup>

**26)Acciones correctivas y preventivas:** son las diferentes acciones para eliminar las causas de una no conformidad ya sea detectada (acción correctiva) o de carácter potencial (acción preventiva).

**27)Cumplimiento de contratos y/o compromisos:** es la fecha estipulada por las partes para la culminación y entrega de los trabajos a fabricar, se debe tener en cuenta las urgencias que modifican esta variable, disponibilidad de materia prima y disponibilidad de las maquinas. Constituyen una obligación jurídica y moral ante los clientes.

**28)Ingeniería de diseño:** es la metodología científico ingenieril de diseño concretada en un procedimiento que sirva de guía en los procesos de innovación tecnológica y obtención de patentes de los productos nuevos desarrollados en la empresa.

---

<sup>10</sup> CAMISÓN, César; CRUZ, Sonia y GONZALEZ, Tomás. Gestión de la calidad: conceptos, enfoques, modelos y sistemas. Madrid : Pearson. 2007. 193 p.

- 29)Marketing:** se define como el sistema de comunicación de la empresa con el mercado de carácter circular, es decir, transfiriendo información al mercado de (productos de la empresa, ventajas diferenciales, precios, mensajes publicitarios, incentivos de compra, etc) y recogiendo información del mercado sobre (gustos, preferencias, actitudes y motivaciones del consumidor; variables del entorno influyente, etc)<sup>11</sup>.
- 30)Cultura organizacional:** es el conjunto de normas, hábitos y valores, que practican los individuos de una organización, y que hacen de esta su forma de comportamiento.
- 31)Gestión del conocimiento:** son todas aquellas estrategias y/o actividades, planteadas por la organización, tendientes a asegurar la conservación y transferencia del conocimiento entre sus integrantes.
- 32)Identidad corporativa:** hace referencia al concepto estratégico para posicionar a una empresa. Exige identificar y definir los rasgos de identidad, integrarlos y conducirlos a la estrategia establecida de manera congruente.
- 33)Planeación estratégica:** como su nombre lo indica son todas las estrategias planteadas por la gerencia, tendientes a lograr el mejoramiento continuo en todas las actividades de la empresa, tanto técnicas como administrativas, constituye la columna vertebral del plan de expansión y crecimiento de cualquier industria.
- 34)Sistemas de comunicación:** es un conjunto de programas, rutinas y procedimientos manuales y automáticos que administran los recursos de un sistema de cómputo.
- 35)Sistemas de información:** son los recursos físicos e informáticos que permiten la recolección y procesamiento de información vital para la división, con el fin de ser analizada por la gerencia para tomar decisiones efectivas.
- 36)Responsabilidad social:** es la capacidad de respuesta que tiene la empresa frente a los efectos e implicaciones de sus acciones sobre los diferentes grupos con los que se relaciona.
- 37)Estrategia de seguridad:** son todas aquellas actividades encaminadas a asegurar los bienes de la empresa, preservándolos de robos o deterioros causados por fuera de la actividad productiva.

---

<sup>11</sup> SANCHEZ GUZMAN, Jose Ramón. Marketing: Conceptos básicos y consideraciones fundamentales. Madrid : McGraw Hill, 1995. 20 p.

### 3.3.2 Selección y jerarquización de variables

Para seleccionar y jerarquizar las variables por orden de importancia se utilizó la técnica del ÁBACO DE REGNIER donde se tomó la opinión de varios expertos, actuando separadamente, de la respectiva jerarquización y mediante la utilización del software IMPRO se programó el proceso para lograr una jerarquización de consenso.

La gama de opciones que plantea el ábaco para relevar las opiniones del grupo de expertos en relación a la situación dada se basa en la convención internacional adoptada para los colores del semáforo, en donde se agregan matices intermedios como el verde claro, el rosado, el blanco que indica “voto en blanco” y el negro que indica “abstención” o si se desea se puede evaluar también con números. Con esta gama de colores y matices intermedios se estructuró la siguiente escala de códigos:

**Tabla 4.** Escala de evaluación del Abaco de Regnier

Respuestas					No Respuestas	
Verde oscuro (V)	Verde claro (v)	Amarillo (A)	Rosado (r)	Rojo (R)	Blanco (B)	Negro (N)
1. Muy favorable	2. Favorable	3. Neutro	4. Desfavorable	5. Muy desfavorable	6. Voto en blanco	7. Renuncia a participar

**Fuente:** Elaboración propia con base en MOJICA, Francisco. La prospectiva: Técnicas para visualizar el futuro. Colombia: Legis Editores. Bogotá. 1993. p.22.

El modelo del cuestionario utilizado en la investigación se basa en el presentado por Francisco Mojica Satoque en “La Prospectiva”. Legis Editores. Bogotá. 1993. (Ver Anexo 5).

A partir de la utilización de esta herramienta se obtuvo una jerarquización de las variables más influyentes en el sistema de TEMPRO S.A. Se pueden realizar varias lecturas de los resultados, por ejemplo, se advierten posiciones muy polarizadas, es decir, mayores zonas de consenso, lo que argumentar que las variables fueron bien seleccionados y formulados por las posiciones asumidas. Se puede identificar la actitud de cada uno de los participantes, el experto A tiende a clasificar la mayor cantidad de las variables como neutras o que no tienen una mayor influencia en el sistema, en cambio el experto C asigna una menor valoración a varias variables, es decir, que tienen una influencia muy desfavorable en la empresa.

Esta jerarquización y su respectivo análisis permitieron seleccionar las primeras 16 variables que tenían una mayor polarización de 37 que se utilizaron al inicio del proceso, (ver Tabla 5).

**Tabla 5.** Jerarquización de variables por método Ábaco de Regnier

No.	Variables	Experto A	Experto C	Experto B
1	Estructura Financiera	6	6	6
2	Dirección	6	6	6
3	Logística y distribución	6	6	6
4	Marco legal	6	6	6
5	Infraestructura física y tecnológica	6	6	6
6	Gestión humana	6	6	6
7	Servicios	6	6	6
8	Calidad	6	6	6
9	Marketing	6	6	5
10	Cultura organizacional	6	6	5
11	Gestión del conocimiento	6	6	5
12	Identidad corporativa	6	5	6
13	Planeación estratégica	6	6	5
14	Sistemas de comunicación	6	6	5
15	Responsabilidad social	6	6	5
16	Estrategia de seguridad	6	6	5
17	Cumplimiento de contratos y/o compromisos	5	5	5
18	Planeación, programación y control de la producción	5	6	4
19	Sistemas de información	5	5	5
20	Almacenamiento	5	4	5
21	Proveedores de materia prima e insumos	5	6	3
22	Distribución de Planta	4	6	5
23	Acciones correctivas y preventivas	4	5	5
24	Ingeniería de diseño	3	5	4
25	Inventario	5	4	4
26	Selección y evaluación de proveedores	5	5	3
27	Seguimiento post entrega	5	4	4
28	Quejas, reclamos y sugerencias	4	5	3
29	Recepción y entregas de productos	5	4	3
30	Seguridad industrial	5	4	3
31	Mantenimiento	5	4	3
32	Urgencias de clientes	4	4	4
33	Condiciones ambientales	5	4	3
34	Comunicación efectiva	4	4	3
35	Manejo de materiales y empaque	2	5	3
36	Transporte local y nacional	2	5	3
37	Gestión de compras	6	3	2

**Fuente:** Resultados del programa IMPRO

### **3.3.3 Localización de relaciones de motricidad y dependencia**

Según (Mojica, 1990; Godet 1999) [5] en una visión sistémica del mundo, una variables sólo existe por sus relaciones. Este enfoque ha permitido a los investigadores seleccionar las variables bajo la hipótesis de que las mismas tienen relación que van desde una leve relación que se ha interpretado como nula, una relación débil, relaciones moderados y relación fuerte entre variables.

Se ha establecido el método de la Matriz de Impactos Cruzados, que utilizando las propiedades del análisis matricial, permite evaluar la influencia que ejerce cada variable sobre las otras, establecer jerarquías y determinar cuáles son las variables claves o más significativas. El procedimiento utilizado es el siguiente:

1. Construcción de la matriz de doble entrada, con las 16 variables seleccionadas mediante los métodos anteriormente descritos, que se ordenan tanto en la primera fila como en la primera columna. Para simplificar la presentación y por falta de espacio, se le asigna un código a cada variable y éste es el que se coloca en la primera fila de la matriz.
2. Con la ayuda de los expertos se establecen los valores donde se dan las intersecciones de las variables, de modo que expresen la influencia (motricidad) y dependencia de cada una de las variables sobre las otras. La diagonal principal se llena con cero debido a que la influencia y dependencia de la variable sobre sí misma es nula. Se evalúa la influencia y dependencia en la matriz de análisis estructurado bajo la siguiente convención:
  0. Influencia nula
  1. Influencia débil
  2. Influencia moderada
  3. Influencia fuerte

Mediante la utilización del software IMPRO, se presenta las matrices de entrada y de resultados empleando el método MICMAC. La matriz resultante de esta evaluación se presenta en la Tabla 6.



**Tabla 6.** Matriz de Influencia / Dependencia Directa

Influencia de / sobre		Influencia Directa																	Total Influencia	
No.	VARIABLES	COD.	EF	DI	LD	ML	IT	GH	S	C	MK	CO	GC	IC	PE	SC	RS	ES	Suma	%
1	Estructura financiera	EF	0	2	1	0	2	3	1	2	3	2	1	2	2	1	2	1	25	5,31
2	Dirección	DI	3	0	3	0	2	3	1	2	3	3	2	3	3	2	3	3	36	7,64
3	Logística y distribución	LD	2	1	0	0	3	1	2	3	2	2	1	2	1	1	2	3	26	5,52
4	Marco Legal	ML	3	2	1	0	2	3	0	2	1	2	2	2	2	1	3	2	28	5,94
5	Infraestructura física y tecnológica	IT	2	1	3	0	0	1	3	3	2	1	2	1	2	3	1	3	28	5,94
6	Gestión Humana	GH	1	1	1	0	1	0	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	32	6,79
7	Servicios	S	2	1	3	0	2	2	0	2	2	2	1	2	1	1	2	1	24	5,10
8	Calidad	C	2	2	3	0	3	3	3	0	2	1	2	3	1	2	2	2	31	6,58
9	Marketing	MK	1	1	3	0	2	2	3	3	0	1	1	3	2	2	1	1	26	5,52
10	Cultura organizacional	CO	2	2	2	0	1	3	3	3	3	0	3	3	3	3	3	1	35	7,43
11	Gestión del Conocimiento	GC	2	2	2	0	1	3	1	2	2	2	0	1	2	3	1	1	25	5,31
12	Identidad corporativa	IC	2	3	3	0	2	2	3	2	3	3	2	0	2	3	3	1	34	7,22
13	Planeación estratégica	PE	3	3	3	0	2	3	2	2	2	2	1	3	0	3	3	3	35	7,43
14	Sistemas de comunicación	SC	2	2	3	0	1	2	3	3	3	2	3	3	1	0	2	2	32	6,79
15	Responsabilidad social	RS	2	3	2	0	1	3	2	2	2	1	1	1	2	2	0	1	25	5,31
16	Estrategias de seguridad	ES	2	1	3	0	3	3	1	2	1	2	1	2	2	3	3	0	29	6,16
Total Dependencia		Suma	31	27	36	0	28	37	31	36	33	29	26	34	28	33	34	28	471	100
		%	6,58	5,73	7,64	0,00	5,94	7,86	6,58	7,64	7,01	6,16	5,52	7,22	5,94	7,01	7,22	5,94		

**Fuente:** Resultados del programa IMPRO con base a los resultados arrojados por el Abaco de Regnier y la evaluación del investigador

Una vez identificadas y definidas cada una de las variables del sistema, se procede a aplicar el método MICMAC, mediante el cual se determina la influencia directa, indirecta y potencial entre las variables en estudio. Los resultados arrojados por el software IMPRO se presentan en el Anexo 6 y el resultado arrojado por el software MICMAC desarrollado por LIPSOR en el Anexo 7.

### 3.3.4 Búsqueda de las variables clave a través del método MICMAC

Teniendo en cuenta los conceptos vistos en el numeral 2.1.4.2, el objeto del método MICMAC es determinar las jerarquías de variables en un plano cartesiano de influencias (eje Y) y dependencia (eje X) para establecer las variables o componentes claves del sistema. Se realiza la sumatoria por fila para identificar las variables que ejercen la mayor acción directa e indirecta sobre otras variables del sistema lo cual constituye el indicador de motricidad o influencia. De la misma forma, la suma de las columnas representa la dependencia que ejerce dicha columna sobre otras variables. Ver columnas y filas sombreadas de la Tabla 6.

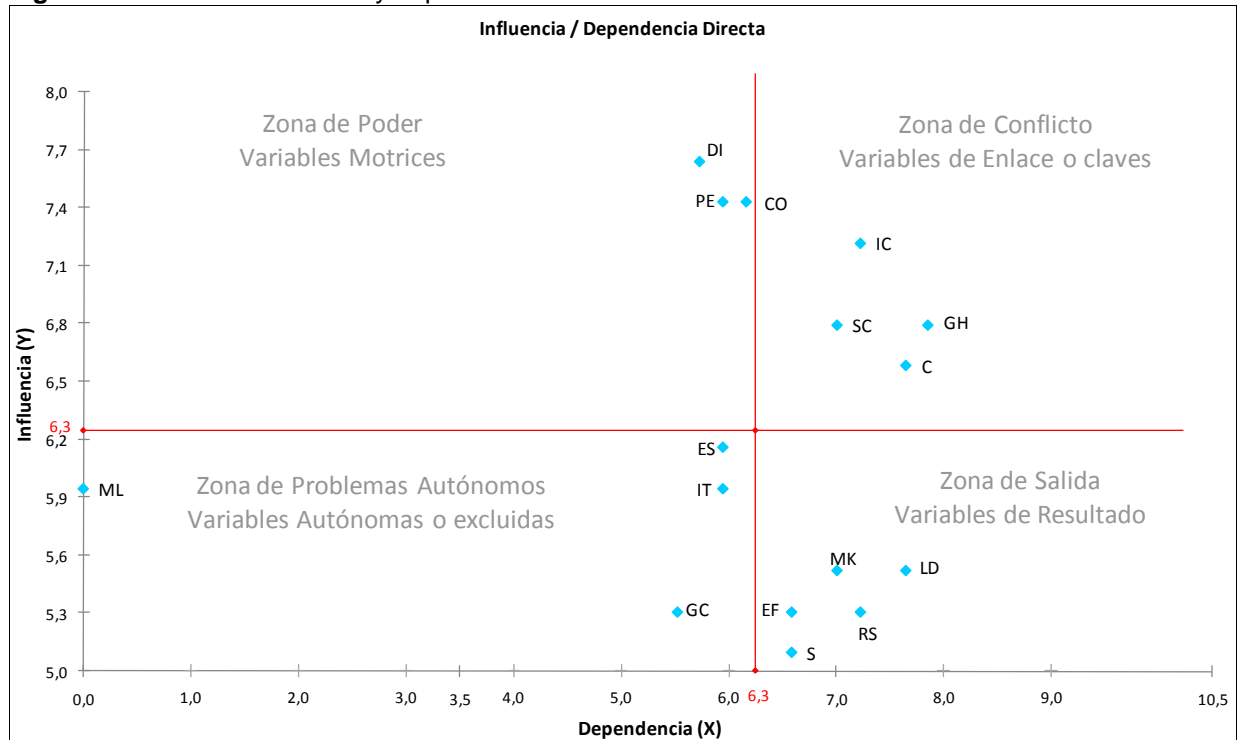
Se toman los pares de valores que corresponden a cada variable, es decir los porcentajes del eje de Influencia (Y) y el de Dependencia (X) de cada variable y se grafican en el plano. El análisis de la dispersión de los puntos en el plano, puede ser orientado teniendo en cuenta las zonas llamadas de Poder, Conflicto, de Salida y de Problemas Autónomos. Se ha tomado el criterio del promedio de Michel Godet y Francisco Mojica para dividir estas zonas el cual está dado por:

$$m = \frac{100}{n}; \text{ donde } m : \text{porcentaje de referencia; } n : \text{número de variables}$$

$$m = \frac{100}{16} = 6,25\% \approx 6,3\%$$

Aplicando la fórmula, al caso en estudio, la división de las zonas se haría a partir de valor de 6,3% y de esta manera se encuentra un indicador de motricidad y un indicador de dependencia para clasificar las variables siguiendo las zonas de poder establecidas anteriormente, así:

**Figura 16.** Plano de influencia y dependencia directa



**Fuente:** Resultados arrojados por el software desarrollado en Visual Basic para aplicaciones en Excel

De acuerdo con la gráfica anterior se puede apreciar lo siguiente:

1. En la zona de poder se encuentran las **Variables Motrices o de Poder**, es decir, las variables que tienen una fuerte motricidad (mayor del 6.3%) y son poco o nada dependientes (oscila entre 0% y 6.3%) de alguna otra variable, además una modificación en alguna de ellas afectará directamente el resto de las variables que componen el sistema.
2. En la zona de conflicto, se hallan las variables que tienen una fuerte influencia sobre las demás al igual que una fuerte dependencia (por encima del 6.3% para las dos). Estas variables llamadas **Variables Enlace o Claves**, son muy influyentes, inestables y altamente vulnerables. Cualquier acción que se ejerza sobre estas repercute en las variables de resultado y en ellas mismas de manera directa.
3. En la zona de salida están las **Variables de Resultados**, que son todas aquellas que resultan de los cambios de otras variables, lo cual se evidencia si tenemos en cuenta que esta zona se caracteriza por tener baja motricidad (menos de 6.3%), pero alta dependencia (más de 6.3%).

4. En la zona de problemas autónomos encontramos las **Variables Autónomas o excluidas**, se llama así porque las variables que allí aparecen son ruedas sueltas con respecto a los demás del sistema, ni influyen significativamente sobre las otras ni son influidas por ellas. Por esta razón, tienen poca motricidad y dependencia (menos del 6.3%).

Según la ubicación de las variables en los cuadrantes por el método MICMAC fue el siguiente:

**Tabla 7.** Clasificación de las variables

Cód.	Variables de Poder	Cód.	Variables Clave
DI CO PE	Dirección Cultura Organizacional Planeación Estratégica	IC GH SC C	Identidad Corporativa Gestión Humana Sistema de Comunicación Calidad
Cód.	Variables Autónomas	Cód.	Variables de resultados
ML ES IT GC	Marco Legal Estrategia de Seguridad Infraestructura Física y Tecnológica Gestión del Conocimiento	MK LD EF RS S	Marketing Logística y Distribución Estructura Financiera Responsabilidad Social Servicios

**Fuente:** Elaboración propia con base a los resultados del software desarrollado en Visual Basic para aplicaciones en Excel.

De las 16 variables clasificadas por el método MICMAC se tendrán en cuenta las que se encuentran en la zona de poder y clave. Para evidenciar con mayor precisión las variables clave, se procede a graficar la motricidad directa e indirecta con la ayuda de los datos resultantes del proceso de MICMAC cuya tabla y representación esquemática de variables se muestra a continuación:

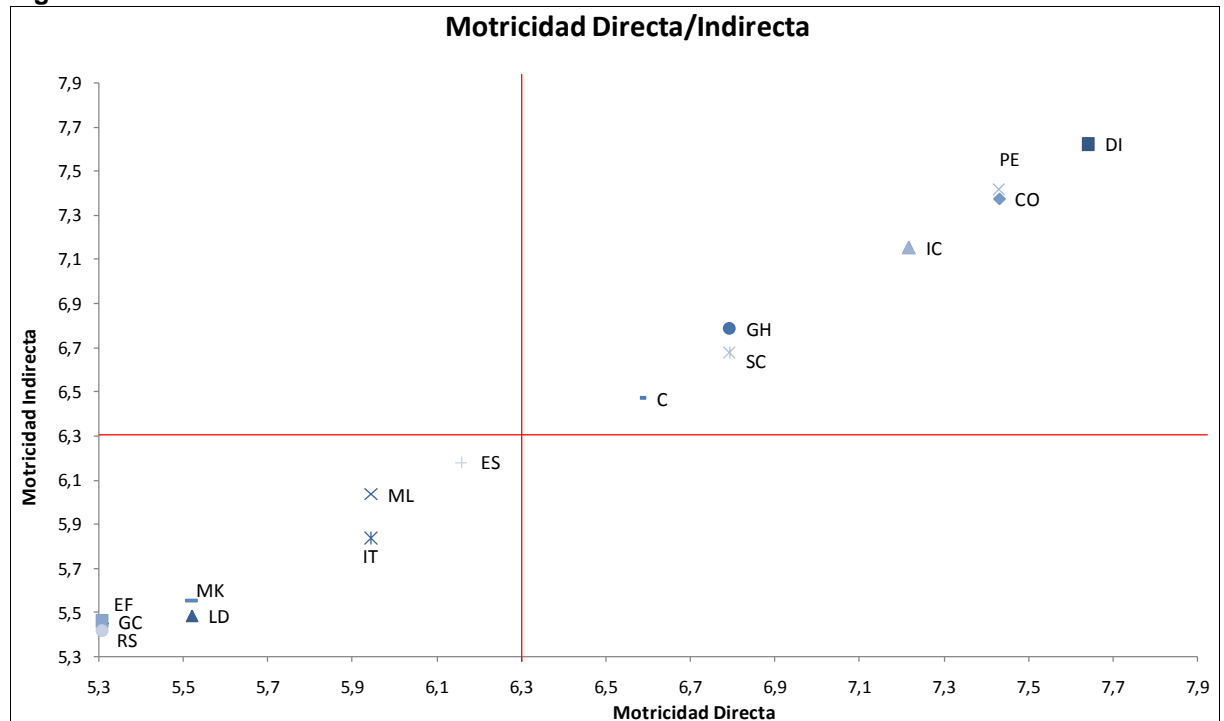
**Tabla 8.** Motricidad directa e indirecta

No.	Variables	COD.	Motricidad Directa	Motricidad Indirecta
1	Estructura financiera	EF	5,3079	5,4495
2	Dirección	DI	7,6433	7,6225
3	Logística y distribución	LD	5,5202	5,4847
4	Marco Legal	ML	5,9448	6,0343
5	Infraestructura física y tecnológica	IT	5,9448	5,8353
6	Gestión Humana	GH	6,7941	6,7849
7	Servicios	S	5,0955	5,0901
8	Calidad	C	6,5817	6,4712
9	Marketing	MK	5,5202	5,5510
10	Cultura organizacional	CO	7,4310	7,3761
11	Gestión del Conocimiento	GC	5,3079	5,4588

12	Identidad corporativa	IC	7,2187	7,1533
13	Planeación estratégica	PE	7,4310	7,4162
14	Sistemas de comunicación	SC	6,7941	6,6763
15	Responsabilidad social	RS	5,3079	5,4155
16	Estrategias de seguridad	ES	6,1571	6,1800

**Fuente:** Resultados del programa IMPRO

**Figura 17.** Plano de motricidad directa e indirecta



**Fuente:** Resultados del programa IMPRO

La figura anterior muestra en la parte superior derecha las variables de mayor motricidad y dependencia son:

- Dirección
- Planeación estratégica
- Cultura organizacional
- Identidad corporativa
- Gestión humana
- Sistemas de comunicación
- Calidad

A estas variables hay que darles importancia en las siguientes fases, porque al pertenecer a la zona de enlace, cualquier cambio en ella, genera efectos en las variables de las demás zonas incluyendo la propia por el efecto boomerang. En conclusión, las variables clave seleccionadas por los métodos descritos con anterioridad serán la base para el análisis de alianzas mediante el método de juego de actores.

### **3.4. JUEGO DE ACTORES A TRAVES DEL METODO MACTOR**

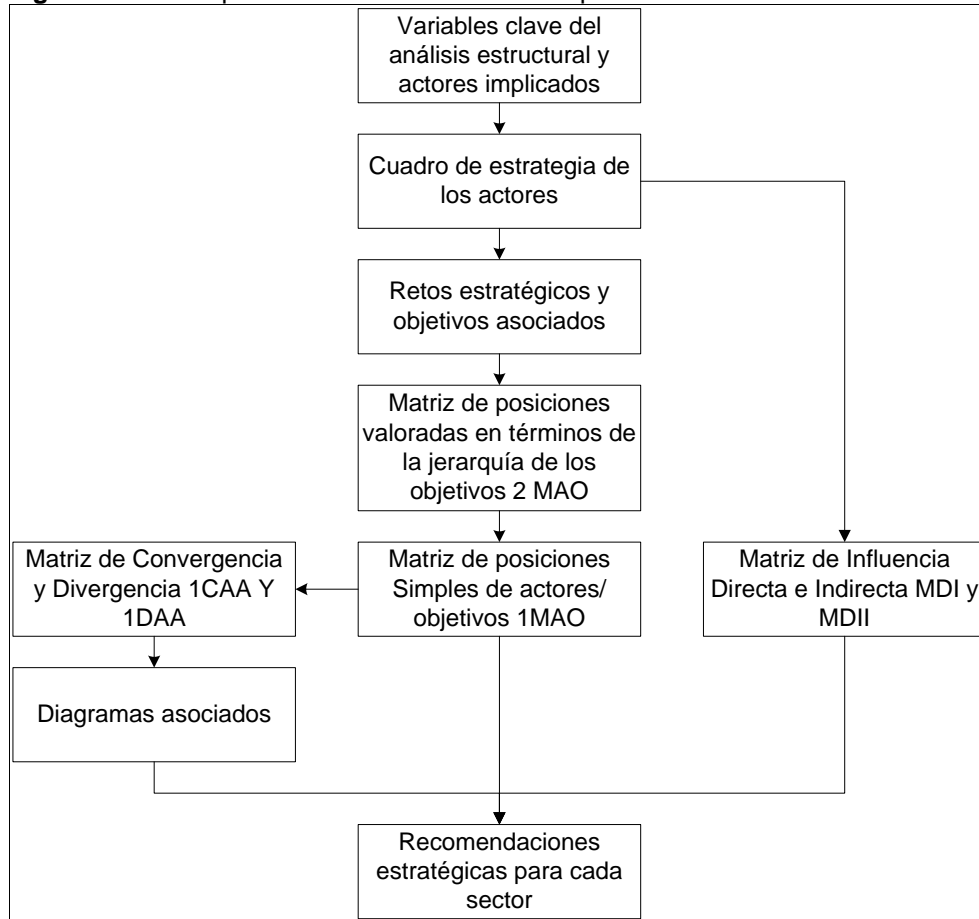
El juego de actores tiene como fin el reconocimiento de los actores sociales que intervienen en cada uno de los escenarios, análisis de sus estrategias y del poder que maneja cada uno. Esta técnica permitirá conocer las condiciones de evolución al futuro de las diferentes variables.

Para que los eventos sucedan y los escenarios se presenten con mayor probabilidad de ocurrencia a partir de las variables estratégicas, es necesario determinar los actores que intervienen y los intereses que los mueven a actuar de una manera u otra y que al final inciden para que sucedan o no los escenarios.

#### **3.4.1. Procedimiento para juego de actores**

El siguiente esquema muestra las fases llevadas a cabo en el juego de actores:

**Figura 18.** Fases para el análisis de los actores por método MACTOR



**Fuente:** Modificación del modelo planteado por GODET, Michel. De la anticipación a la acción: Manual de prospectiva y estrategia. Colombia: Alfaomega Marcombo, 1996. p.110.

#### 3.4.1.1 Actores implicados que controlan e influyen sobre las variables clave del análisis estructural

Con la identificación de las variables clave, se procede a encontrar los actores, definiendo un grupo de personas y/o entidades que tienen una influencia directa en estas variables, lo que conlleva a realizar un juego de actores en el cual se confrontará la experiencia, valorización de sus fuerzas, proyectos, objetivos y medios de acción siendo estos parte fundamental en la evaluación de los retos estratégicos.

Se entiende por actores, según Mojica y Godet (1999) [6] el poder, el saber, la producción y la comunidad. Siguiendo a los mismos autores, en el caso empresarial, que es el caso de TEMPRO S.A. se determinaron por consenso los siguientes autores:

**A1 Entidades Gubernamentales:** como las encargadas de promover, impulsar y velar las actividades relacionadas con el sector, deben regular el desarrollo legal y formal de las actividades de la empresa. Para el caso particular esta el Ministerio de Trabajo, la DIAN, entre otras.

**A2 TEMPRO S.A.:** responsables de la sostenibilidad de la organización, representado por los dueños y directivos de la empresa.

**A3 Competidores:** son otras empresas que producen y comercializan los mismo productos o sustitutos de la empresa TEMPRO S.A.

**A4 Centros de formación, investigación y asesoría:** que tienen bajo su responsabilidad la formación a nivel profesional y postgrado, formación técnica y tecnológica y acompañamiento para la mejora continua de los procesos, productos y servicios de la empresa.

**A5 Clientes:** es uno de los actores más importantes dado que de él depende la sostenibilidad de la empresa, pues en función del él se elaboran y comercializan los productos y servicios.

**A6 Proveedores:** son los que facilitan la materia prima y los insumos necesarios para el procesamiento de los productos de la empresa.

**A7 Empleados:** quienes pueden aportar con ideas de mejora en la medida que se les dé la oportunidad para hacerlo.

**A8 Organizaciones gremiales y financieras:** que apoyan proyectos de mejora continua y promueven las exportaciones lo mismo que facilitan créditos para mejora.

Para el estudio, el análisis de juego de actores permite generar una base de reflexión que facilitará la creación de escenarios pertinentes y coherentes. Este análisis está basado en las variables claves identificadas por el método MICMAC dado que los actores son los responsables del comportamiento de las mismas.

#### **3.4.1.2 Estrategia de los actores**

A fin de facilitar la identificación de la interdependencia entre actores en relación a sus objetivos, restricciones, recursos, así como a su modo de operación, se construye un cuadro de doble entrada del tipo actor/actor de tal forma que:

- En las celdas de la diagonal se incluyen las metas u objetivos del actor, el problema que impide su realización y las estrategias o medios para lograr las metas. En caso de que no se disponga de esta información, es posible que la misma pueda ser proporcionada por los otros actores.



- En las otras celdas donde se da la interrelación con los otros actores se describirán los medios de acción o presiones que cada actor posee para realizar sus proyectos sobre los demás actores. La elaboración de las celdas no diagonales se hizo a través de entrevista a los directores, asesores y personal de TEMPRO S.A., representativo de cada uno de los actores determinados y definidos.

A continuación se presenta el cuadro estrategia de actores:

**Tabla 9. Cuadro Estrategia de Actores**

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
A1	<p><b>Meta:</b> promover e impulsar proyectos que conlleven a incrementar las exportaciones nacionales del sector</p> <p><b>Problema:</b> escasas de recursos y recesión económica mundial.</p> <p><b>Medios:</b> apoyar proyectos universidad empresa.</p>	<p>Cumplimiento de las diferentes normas y obligaciones tributarias sociales y ambientales</p> <p>Mejorar las relaciones laborales</p> <p>Aseguramiento de la calidad</p>	<p>Cumplimiento con las normas de competencia del mercado</p> <p>Mejora de las condiciones laborales</p> <p>Incrementar las exportaciones</p> <p>Aseguramiento de la calidad</p>	<p>Pertinencia de los programas y proyectos para satisfacer las necesidades del sector externo</p> <p>Incrementar y facilitar la formación de la población de estratos bajos</p> <p>Mayor compromiso con las investigaciones tanto del sector productivo como el social</p> <p>Acreditación nacional e internacional de los programas de formación</p> <p>Incrementar la formación a nivel avanzado e investigativo</p>	<p>Mayor compromiso con el desempeño y las exigencias de productos y servicios conformes</p>	<p>Cumplimiento de las diferentes normas y obligaciones tributarias sociales y ambientales</p> <p>Mejorar las relaciones laborales</p> <p>Aseguramiento de la calidad</p>	<p>El gobierno facilita la manifestación del descontento de los trabajadores, sin embargo busca que haya paz laboral así tenga que emplear medidas extremas.</p>	<p>Mejorar y facilitar proyectos que apoyen la mejora del sector productivo y la sociedad en general</p>
A2	<p>Financiación de nuevos proyectos</p> <p>Incentivos tributarios</p>	<p><b>Meta:</b> crecimiento radical tanto nacional como internacional</p> <p><b>Problema:</b> falta de recursos para financiación de proyectos y bajo</p>	<p>Competencia leal</p> <p>Contratos de maquila</p>	<p>Facilidades de actualización y capacitación</p> <p>Programas acordes a las necesidades</p> <p>Acompañamiento tecnológico e</p>	<p>Lealtad tanto a cliente interno como externo</p> <p>Mejorar la productividad y el compromiso del cliente interno</p> <p>Pagos oportunos a</p>	<p>Materia prima e insumos de buena calidad.</p> <p>Cumplimiento en las fechas</p>	<p>Productividad en las tareas realizadas, compromiso y ajustarse a los requerimientos producto de los acuerdos con los</p>	<p>Facilidades de financiación a proyectos</p> <p>Acompañamiento en proyectos</p>

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
		nivel tecnológico y personal capacitado <b>Medios:</b> diseño e implementación de proyectos de mejora integral		investigativo	clientes externos		clientes.	
A3	Políticas de incentivo a las exportaciones	Desarrollo de proyectos de maquila	<b>Meta:</b> incrementar las exportaciones y ventas nacionales <b>Problema:</b> recesión económica mundial <b>Medios:</b> incrementar ventas nacionales, búsqueda de nuevos mercados	Programas que respondan a las necesidades del sector Mejorar e incrementar los programas a nivel avanzado e investigativo Alianzas para proyectos universidad empresa que conlleven a la exportación	Lealtad Mejora de la productividad a nivel de cliente interno	Cumplimiento en las fechas pactadas  Productos y servicios de calidad		Mejorar la organización de las bases de datos sobre exportaciones Financiación de proyectos
A4	Acreditación de los programas académicos  Incentivos económicos para la financiación de proyectos de investigación	-Alianzas Universidad – empresa para la ejecución y control de proyectos	Promover la investigación, desarrollo y divulgación de proyectos de mejora	<b>Meta:</b> incrementar los proyectos Universidad - Empresa tendiente a la mejora de productividad para exportar productos <b>Problema:</b> escasez de recursos para la educación e investigación <b>Medios:</b> identificar necesidades del sector productivo, búsqueda de recursos y				

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
				elaboración de proyectos pertinentes				
A5	Regulación a las empresas para que presten servicios y/o productos con los estándares de calidad y a precios razonables	Productos conforme a sus necesidades y a precios asequibles Cumplimiento en las fechas de entrega Atención personalizada y respuesta inmediata a quejas, reclamos y/o sugerencias.	Productos que satisfagan sus necesidades, con precios competitivos y cumplimiento en la entrega de los mismos	Estandarizar y certificar los procedimientos de la empresa	<b>Meta:</b> satisfacción con el producto y servicio recibido como cliente externo <b>Problema:</b> alto nivel de inconformidad <b>Medios:</b> mejorar el sistema de comunicación y atención oportuna con		Eficiente servicio en la atención al cliente	Líneas de créditos manejadas directamente por TEMPRO S.A.
A6	Incentivos tributarios Financiación de nuevos proyectos	Especificaciones claras y definidas en sus necesidades  Gestionar pagos oportunos y aumento en la compra de sus productos e insumos	Aumento en la compra de sus productos e insumos y pagos oportunos a los créditos	Proyecto de mejora para la estandarización y certificación de sus procesos y procedimientos	No hay relación directa	<b>Meta:</b> aumentar el flujo de caja <b>Problema:</b> incumplimiento en el pago de créditos <b>Medios:</b> Diversificación en sus productos e insumos a buenos precios. Cumplimiento	Sugerir procedimientos para el manejo de sus productos	Acompañamiento y financiación de proyectos de mejora continua
A7	Aumento de empleos y mejoras en las condiciones laborales	Condiciones de trabajo favorables Políticas de incentivos, capacitación y seguridad industrial		Programas de capacitación que se ajusten a sus necesidades	Buen trato en las relaciones	Sugerir mejoras en las características de la materia prima.	<b>Meta:</b> mejorar las condiciones laborales <b>Problema:</b> paradigma tradicional en el manejo de personal <b>Medios:</b> diseñar e implementar	Financiación de planes de capacitación y de proyectos que incentiven la creación de puestos de trabajo

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
							modelos de recurso humano que se adapte a la expansión y cambios tecnológicos de la empresa	
A8	Crear estímulos tributarios a las industrias	Seleccionarlos para la financiación de sus proyectos de comercialización, exportación y actualización tecnológica	Incluirlos en sus proyectos de mejora continua y en las actividades de exportaciones	Alianzas para diseñar, implementar y financiar proyectos de mejora y capacitación de las pymes	Utilicen los servicios que prestan para realizar planes de crédito	Seleccionarlos para sus planes de financiación		<b>Meta:</b> promover, facilitar y apoyar proyectos para la mejora de la productividad y la exportación <b>Problema:</b> escasez de políticas y recursos orientados al apoyo de las pymes <b>Medios:</b> realizar alianzas con las universidades e instituciones técnicas y tecnológicas para diseñar e implementar proyectos de mejora

**Fuente:** Elaboración propia con base en la identificación y definición de actores

### **3.4.1.3 Identificación de retos estratégicos y objetivos asociados**

Realizado el análisis reflexivo del cuadro estratégico de los actores, se presenta a continuación cuales serán los nuevos retos estratégicos en el que los actores jugarán para establecer objetivos convergentes o divergentes, y de esta manera conocer los actores propicios para establecer alianzas. Estos retos son:

**E1. Reorganización administrativa y operativa:** este reto es de gran interés de TEMPRO S.A. para responder con eficiencia a los clientes y enfrentar a una competencia cada vez más agresiva. Por parte de las entidades gubernamentales y financieras, son exigentes en la organización integral a la hora de apoyar cualquier proyecto empresarial. Sin embargo, a la competencia este reto es de cierta importancia, pues la empresa se puede convertir en un potencial competidor por la mejora de la productividad.

**E2. Modernización tecnológica administrativa y operativa:** para TEMPRO S.A. es de vital importancia esta modernización debido a que le permite plantear una estrategia de integración hacia atrás como lo promulga Kottler [7]. Para el competidor proveedor es negativo este reto dado que pierde posibilidades de vender productos que la empresa compra para su reventa.

**E3. Mejorar la base de clientes relevantes nacionales e internacionales:** a TEMPRO S.A. le conviene trazar objetivos que busquen y mantengan clientes relevantes mediante estrategias de cumplimiento oportuno y satisfacción de los mismos. A los competidores esta es una amenaza moderada. A las organizaciones gremiales y financieras prestan atención oportuna a aquellas empresas que tengan buenas referencias de los clientes sobre las mismas.

**E4. Mejora de la identidad corporativa:** es el conjunto de atributos y valores que toda empresa o cualquier individuo, posee: su personalidad, su razón de ser, su espíritu o alma. La imagen que refleje la empresa a través de la personalidad, la hará identificarse de las demás, y colocarse en mayor o menor escala. La propia empresa se dará a conocer a través de sus propias normas y comportamientos. Todas las empresas, aunque no comuniquen nada, emiten continuamente mensajes a su alrededor. La imagen visual, es uno de los medios prioritarios, que más utilizan las empresas para transmitir y manifestar su identidad, mostrándola al público.

**E5. Cambio estratégico en la gestión del recurso humano:** a los clientes internos les conviene un cambio positivo en la estrategia de gestión de recursos humanos. Igualmente TEMPRO S.A. se beneficia dado que un recurso humano satisfecho mejora significativamente la productividad, el compromiso y la lealtad.

**E6. Gestión del aseguramiento de la calidad:** este objetivo se encuentra en el área del juego de los actores porque todos están implicados en él. Los

clientes externos reclaman cumplimiento con las especificaciones y acuerdos pactados; a los clientes internos les satisface trabajar con marcos de referencia que apunten a la calidad; las entidades gubernamentales, organizaciones gremiales y financieras le dan mayor atención a aquellas empresas que tienen gestión de aseguramiento de la calidad.

Con la identificación de los retos estratégicos a los cuales cada uno de los actores se deberá enfrentar se procede a definir los objetivos asociados a estos, como se presenta a continuación:

**Tabla 10.** Retos estratégicos y objetivos

Retos Estratégicos		Objetivos	
<b>E1</b>	Reorganización administrativa y operativa	<b>Ob1.</b>	Diseñar e implementar la estructura organizacional, elaborando los manuales y documentos operativos y administrativos que respondan a la misión y visión de TEMPRO S.A.
<b>E2</b>	Modernización tecnológica administrativa y operativa	<b>Ob2.</b>	Modernizar la infraestructura tecnológica requerida en los procesos de TEMPRO S.A. que respondan a los objetivos corporativos de la empresa
		<b>Ob3.</b>	Diseñar e implementar los sistemas de información que soporten la toma de decisiones operativas y administrativas
<b>E3</b>	Mejorar la base de clientes relevantes nacionales e internacionales	<b>Ob4.</b>	Establecer alianzas estratégicas con comercializadores nacionales e internacionales que contribuyan a incrementar las exportaciones de producto TEMPRO S.A.
<b>E4</b>	Mejora de la identidad corporativa	<b>Ob5.</b>	Diseñar e implementar un modelo de socialización y asimilación de los valores y principios corporativos que contribuyan a mejorar la identidad corporativa de TEMPRO S.A.
<b>E5</b>	Cambio estratégico en la gestión del recurso humano	<b>Ob6.</b>	Diseñar un modelo de gestión del recurso humano acorde con las necesidades de la empresa y que cumpla con las expectativas de los trabajadores
<b>E6</b>	Gestión del aseguramiento de la calidad	<b>Ob7.</b>	Diseñar e implementar un sistema de gestión de la calidad tendiente a buscar la satisfacción de los clientes

**Fuente:** Elaboración propia con base en la definición de los escenarios futuros posibles

#### 3.4.1.4 Matriz de influencia directa (MDI)

Mediante la utilización del software IMPRO se presenta las matrices de entrada y de resultados de éste método. A continuación se analizan las posibles convergencias y divergencias existentes entre los actores, se evalúa la influencia de los actores entre sí, a través de la Matriz de Influencia Directa (MDI) Actor x Actor creada del cuadro de estrategias de los actores. (Ver Tabla 11).

Para evaluar la relación de influencia entre actores se tiene en cuenta la siguiente convención:

0. Ai no tiene ninguna influencia sobre Aj
1. Ai puede cuestionar de manera temporal o en casos específicos la operación de Aj
2. Ai puede cuestionar los proyectos de Aj
3. Ai puede cuestionar las misiones de Aj
4. Ai puede cuestionar la existencia de Aj.

**Tabla 11.** Matriz de Influencia Directa (MDI)

Actores	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
A1	0	4	4	2	4	4	4	2
A2	0	0	4	2	2	4	4	3
A3	0	4	0	2	2	4	4	3
A4	3	2	2	0	2	2	3	2
A5	3	4	4	2	0	4	4	2
A6	0	2	2	0	2	0	1	2
A7	3	1	0	2	1	0	0	2
A8	3	2	2	2	2	1	0	0

**Fuente:** Elaboración propia con base al cuadro de estrategias de los actores

#### 3.4.1.5 Matriz de posiciones valoradas (2MAO)

Teniendo en cuenta el cuadro de los objetivos estratégicos planteados y los actores, se evalúa la posición del actor respecto a cada objetivo (a favor, en contra, neutral o indiferente) y la jerarquía de sus objetivos, a través de la Matriz de Posiciones Valoradas (2MAO) o de Actor x Objetivo. (Ver Tabla 12.)

La matriz recoge el signo +/- según le represente a cada actor, impacto positivo o negativo, el hecho de la consecución de un determinado objetivo así:

0. No le origina ningún impacto
1. El objetivo pone en riesgo los procedimientos operativos del actor (gestión, etc.) / es vital para sus procedimientos operativos
2. El objetivo pone en riesgo el éxito de los proyectos del actor / es vital para el éxito de sus proyectos
3. El objetivo pone en riesgo la realización de la misión del actor / es indispensable para su misión
4. El objetivo pone en riesgo la existencia del actor / es indispensable para su existencia



**Tabla 12.** Matriz de posiciones valoradas (2MAO)

	Ob1	Ob2	Ob3	Ob4	Ob5	Ob6	Ob7
A1	0	2	2	2	0	3	2
A2	3	2	2	3	3	3	2
A3	0	-4	-4	4	-4	0	-4
A4	2	2	2	2	0	0	2
A5	2	2	2	-2	0	0	3
A6	0	-4	-4	3	2	0	-4
A7	3	-4	-4	4	4	3	-4
A8	2	2	2	3	0	3	2

**Fuente:** Elaboración propia con base en el cuadro de los objetivos estratégicos y los actores

Con base en las matrices anteriores, el software IMPRO y el software desarrollado por LIPSOR por el método MACTOR arroja los siguientes resultados:

#### 3.4.1.6 Matriz de influencia directa e indirecta (MDII)

Determina la influencia directa o indirecta de orden 2 entre actores. Esta tabla es de gran ayuda en lo que se refiere a las relaciones de fuerza, operando del mismo modo que en el caso de la matriz de impactos cruzados para la determinación de las variables claves, es decir, determinar la influencia que ejerce cada actor sobre los otros, calcular el grado de influencia directa e indirecta de cada actor (Ii, sumando filas) y el grado de dependencia directa e indirecta de cada actor (Di, sumando columnas) y con los pares de valores de influencias (Y) y dependencias (X) ubicarlas en el plano.

**Tabla 13.** Matriz de Influencia Directa e Indirecta (MDII)

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	Ii
A1	10	19	18	12	15	19	19	16	118
A2	10	13	12	10	11	13	13	14	83
A3	10	13	12	10	11	13	13	14	84
A4	10	14	13	12	14	12	13	14	90
A5	10	18	17	12	14	18	18	16	109
A6	5	9	8	9	9	7	7	9	56
A7	8	9	9	8	9	8	7	8	59
A8	7	12	12	10	12	12	12	11	77
Di	60	94	89	71	81	95	95	91	

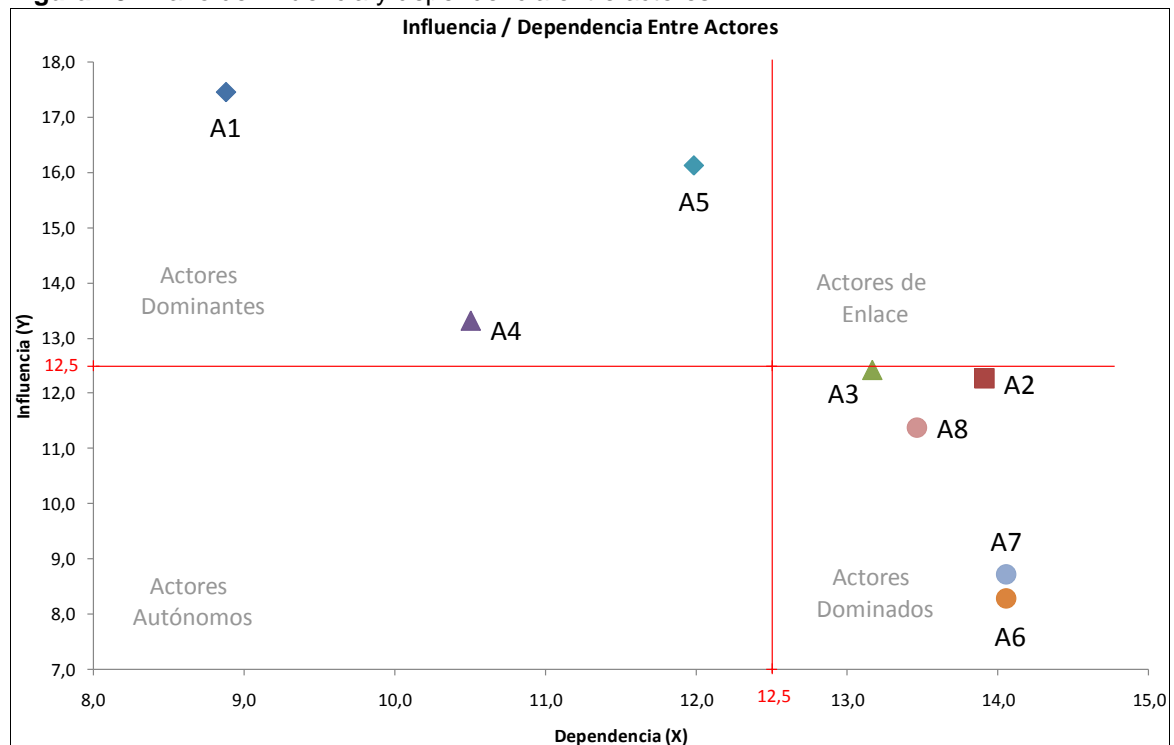
**Fuente:** Resultados del programa IMPRO

Observando las sumas de influencia de las filas y columnas de la matriz MDII, se muestra que los actores entidades gubernamentales (A1) y clientes (A5) son, en gran diferencia, los actores que poseen mayor grado de influencia directa e indirecta sobre los demás actores; en cambio proveedores (A6) y empleados (A7) son los menos influyentes en el juego. También puede apreciarse que la mayoría de los actores tienen una alta dependencia y pueden presentar mayor conflicto

para conseguir sus objetivos y ser más sumisos a las presiones de los otros actores como entidades gubernamentales y clientes.

En la siguiente figura se presenta la ubicación de los actores en las cuatro zonas del plano, con el mismo criterio utilizado en el caso de la determinación de las variables claves.

**Figura 19.** Plano de influencia y dependencia entre actores



**Fuente:** Resultados del programa IMPRO

Las posiciones calculadas del mapa de influencia y dependencia entre actores son:

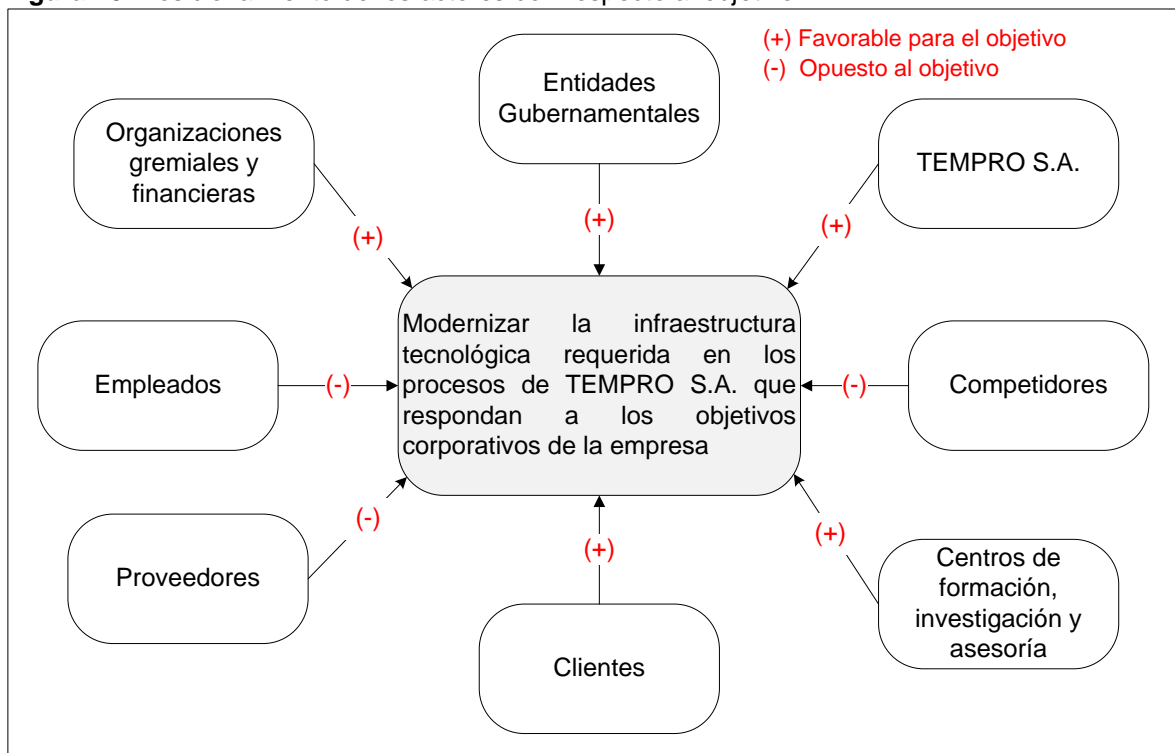
- **Actores Dominantes:** Entidades gubernamentales (A1) y Centros de formación, investigación y asesoría (A4) y Clientes (A5).
- **Actores de Enlace:** No hay actores ubicados en este cuadrante.
- **Actores Dominados:** TEMPRO S.A. (A2), Competidores (A3), Proveedores (A6), Empleados (A7) y Organizaciones gremiales y financieras (A8).
- **Actores Autónomos:** No hay actores ubicados en este cuadrante.

### 3.4.1.7 Convergencia y divergencia de objetivos

Las relaciones entre los actores con cada uno de los retos estratégicos pueden representarse en la forma de un diagrama de posibles convergencias y divergencias. Pueden establecerse tantos gráficos como objetivos existan para un análisis específico de la estrategia de actores para cada objetivo. Obviamente, para comprender la situación estratégica en su conjunto, es necesario construir todos los diagramas de posibles de convergencias y divergencias relacionadas con cada objetivo estratégico, así como también los diagramas de los recursos correspondientes.

En la figura siguiente podemos ver el posicionamiento de los actores según el objetivo planteado:

**Figura 20.** Posicionamiento de los actores con respecto al objetivo



**Fuente:** Elaboración propia con base en el cuadro de los objetivos estratégicos y los actores

Aunque para el análisis de la estrategia global de los actores previamente pueden establecerse gráficos de posicionamiento de los actores con los objetivos, la comparación visual de los diagramas de convergencias y divergencias no es fácil; sin embargo, la representación de una matriz MAO (Matriz de Actores x Objetivos) permite que todos estos diagramas se sinteticen en una única tabla.

### 3.4.1.8 Matriz de posición simple de actores x objetivos (1MAO)

La matriz de posiciones de actores x objetivos muestra la valencia de cada actor con respecto a cada objetivo (a favor, opuesto, neutral, o indiferente). Esta matriz, resulta de los datos de entrada de la 2MAO. Los datos arrojados por la matriz se pueden interpretar de la siguiente manera:

- 1. Actor “i” opuesto a alcanzar el objetivo “j”
- 0. Actor “i” neutro respecto al objetivo “j”
- 1. Actor “i” a favor de alcanzar el objetivo “j”

**Tabla 14.** Matriz de posición simple (1MAO)

Actores / Objetivos	Ob1	Ob2	Ob3	Ob4	Ob5	Ob6	Ob7	Total
A1	0	1	1	1	0	1	1	5
A2	1	1	1	1	1	1	1	7
A3	0	-1	-1	1	-1	0	-1	5
A4	1	1	1	1	0	0	1	5
A5	1	1	1	-1	0	0	1	5
A6	0	-1	-1	1	1	0	-1	5
A7	1	-1	-1	1	1	1	-1	7
A8	1	1	1	1	0	1	1	6
Número de acuerdos	5	5	5	7	3	4	5	
Número de desacuerdos	0	-3	-3	-1	-1	0	-3	
Número de posiciones	5	8	8	8	4	4	8	

**Fuente:** Resultados del programa IMPRO

El simple análisis de posicionamientos de los actores (en línea) y las sumas de las columnas aporta información de interés. Se constata por ejemplo, que el actor A3 (competidores) está en desacuerdo con que se alcancen los objetivos 2, 3, 5 y 7; este resultado era de esperarse ya que a los competidores no les convendría que TEMPRO S.A. alcanzara un alto nivel tecnológico y de gestión debido a que esto lo haría más competitivo en el mercado. Todos los actores están de acuerdo con el objetivo 4 excepto el actor A5 (clientes), es decir, que si la empresa logra establecer alianzas con otras comercializadoras, el poder de los clientes disminuiría. Igualmente el actor A7 (empleados) está en desacuerdo con el objetivo 2, 3, 7, ya que estos están orientados a gestionar e implementar sistemas más eficientes que pueden dejar al descubierto la ineficiencia o no necesidad de algunos puestos de trabajo.

### 3.4.1.9 Matriz de convergencia (1CAA)

La matriz de convergencias de objetivos entre actores o simple convergencia Actor x Actor (1CAA) identifica para cada pareja de actores el número de posiciones en común que ellos tienen en cuanto a los objetivos (a favor o en contra). Esto identificara el número de posibles alianzas. Las posiciones “Neutral” e “Indiferente”

(codificadas como "0") no son tenidas en consideración. Esta es una matriz simétrica.

La matriz 1CAA se obtiene por el producto de la matriz que retiene sólo productos escalares positivos. Esto representa también el número de objetivos respecto de los cuales los actores *i* y *j* tienen una actitud convergente, ya sea favorable o desfavorable (número de convergencias). (Ver Tabla 15).

**Tabla 15.** Matriz de convergencia (1CAA)

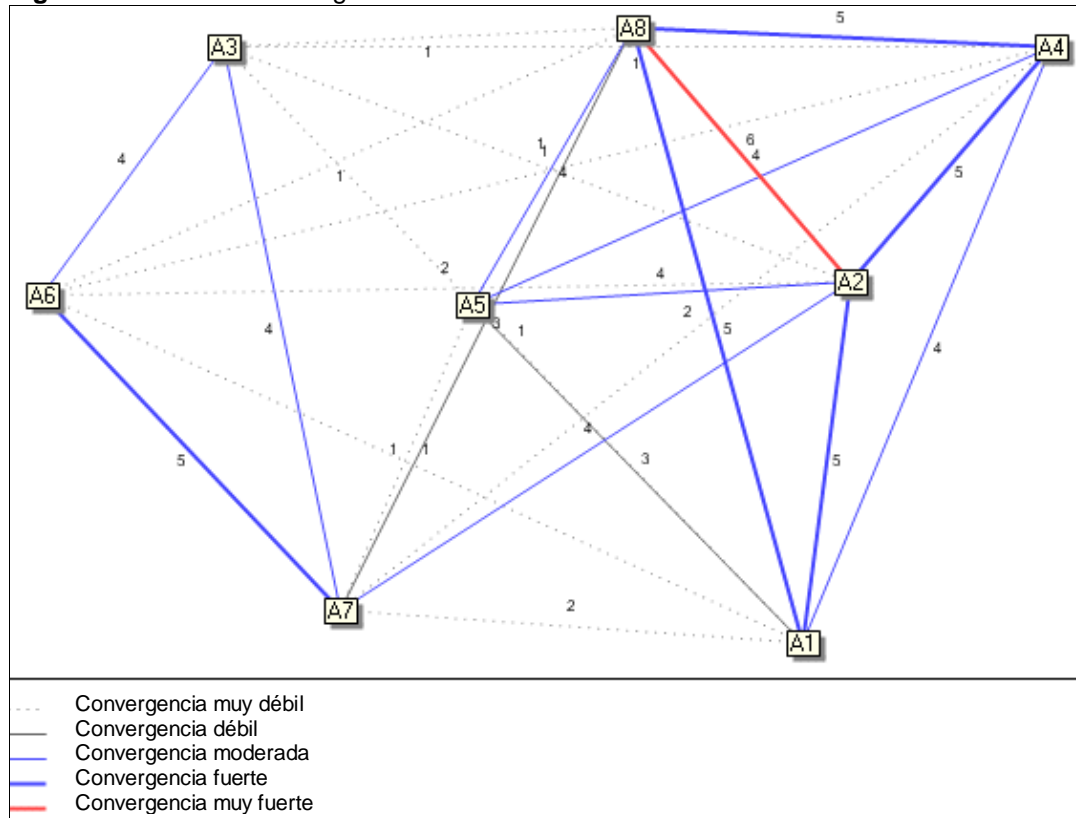
<b>Actores</b>	<b>A1</b>	<b>A2</b>	<b>A3</b>	<b>A4</b>	<b>A5</b>	<b>A6</b>	<b>A7</b>	<b>A8</b>
<b>A1</b>	0	5	1	4	3	1	2	5
<b>A2</b>	5	0	1	5	4	2	4	6
<b>A3</b>	1	1	0	1	0	4	4	1
<b>A4</b>	4	5	1	0	4	1	2	5
<b>A5</b>	3	4	0	4	0	0	1	4
<b>A6</b>	1	2	4	1	0	0	5	1
<b>A7</b>	2	4	4	2	1	5	0	3
<b>A8</b>	5	6	1	5	4	1	3	0
<b>Número de convergencias</b>	21	27	12	22	16	14	21	25

**Fuente:** Resultados del programa IMPRO

Los valores representan el grado de convergencia, a mayor intensidad, mayor número de actores con intereses en común. De lo anterior, se puede apreciar que el actor A3 (competidores) es el actor que tiene menos intereses en común con el resto de los actores y el actor A7 (TEMPRO S.A.), es el que más interesado estaría en establecer alianzas.

Analizando la matriz anterior se puede apreciar las convergencias más notorias entre los actores y obtener conclusiones preliminares. La construcción de grafos puede ayudar a dar una buena idea de las posibles alianzas entre actores para cumplir los objetivos, tal y como se presenta a continuación:

**Figura 21.** Grafo de convergencia entre actores



**Fuente:** Resultados arrojados por el Programa MACTOR desarrollado por LIPSOR

Del grafo anterior se puede observar que el actor A8 y el actor A2, (Organizaciones gremiales y financieras y TEMPRO S.A.) respectivamente convergen en el mayor número de objetivos, por lo tanto ambos estarán en disposición de realizar alianzas. Es de notar que TEMPRO S.A. es el actor con mayor número de convergencias.

### 3.4.2.0 Matriz de divergencia (1DAA)

La matriz de divergencias de objetivos entre actores o simple divergencia Actor x Actor (1DAA) identifica para cada pareja de actores el número de objetivos en los cuales tienen una posición opuesta o divergente. Esto identificara el número de conflictos potenciales. Las posiciones “Neutral” e “indiferente” (codificadas como “0”) no son tenidas en consideración. Esta es una matriz simétrica.

La matriz DAA se obtiene por el producto de la matriz que retiene sólo productos escalares negativos. Esto representa también el número de objetivos respecto de los cuales los actores i y j tienen una actitud divergente (número de divergencias). (Ver Tabla 16).

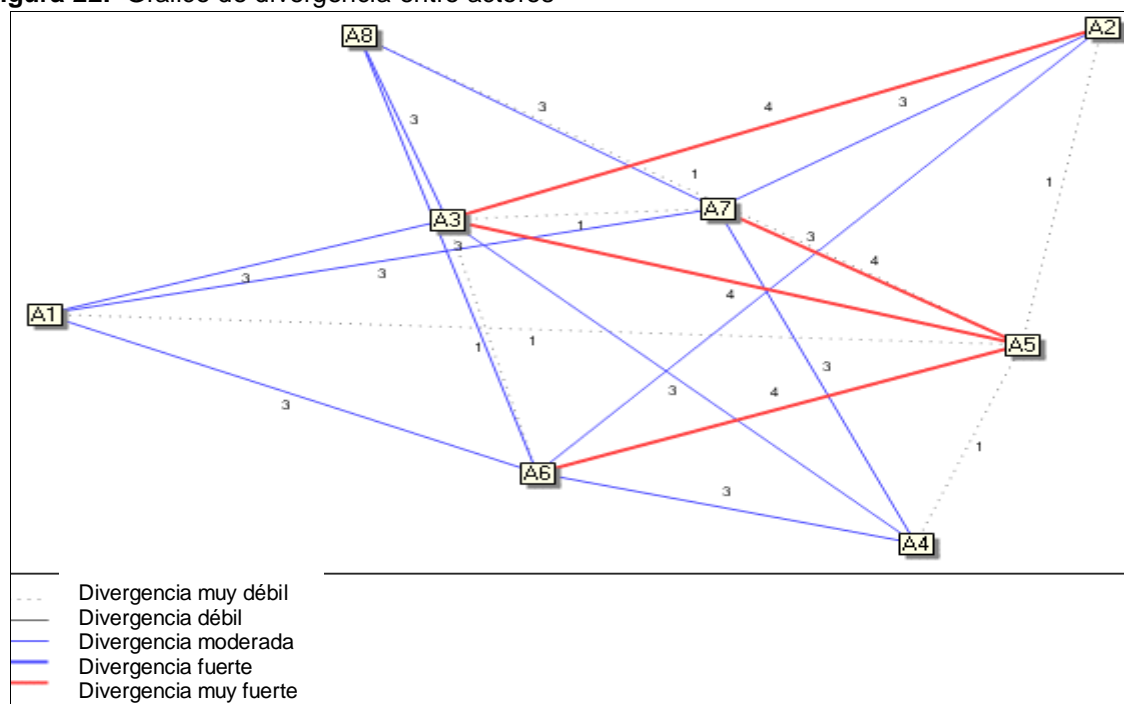
**Tabla 16.** Matriz de divergencia (1DAA)

Actores	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
A1	0	0	3	0	1	3	3	0
A2	0	0	4	0	1	3	3	0
A3	3	4	0	3	4	1	1	3
A4	0	0	3	0	1	3	3	0
A5	1	1	4	1	0	4	4	1
A6	3	3	1	3	4	0	0	3
A7	3	3	1	3	4	0	0	3
A8	0	0	3	0	1	3	3	0
Número de divergencias	10	11	19	10	16	17	17	10

**Fuente:** Resultados del programa IMPRO

De la matriz anterior podemos ver que el actor A3 (competidores) tiene el más alto nivel de divergencia, ya que no está interesado en el cumplimiento de los objetivos estratégicos de TEMPRO S.A. Los actores A1, A4 y A8 (entidades gubernamentales, centros de formación, investigación y asesoría y organizaciones gremiales y financieras) respectivamente, son los que tienen el menor número de divergencias, debido a que son los actores que facilitarían el desarrollo de los objetivos que impliquen inversiones de capital humano y efectivo. Lo anterior se puede apreciar mejor en el grafo de divergencia entre actores que se presenta a continuación:

**Figura 22.** Grafico de divergencia entre actores



**Fuente:** Resultados arrojados por el Programa MACTOR desarrollado por LIPSOR

Con este grafico es más fácil apreciar que el actor A5 (clientes) diverge de el resto de los actores en por lo menos un objetivo.

A continuación se tabulan las convergencias y divergencias entre los diferentes actores teniendo en cuenta el nivel de acuerdos y desacuerdos que tengan entre sí. Ver Tabla 17 y Tabla 18 respectivamente.

La convención utilizada es la siguiente:

- CMF:** Relación de convergencia muy fuerte
- CF:** Relación de convergencia fuerte
- CM:** Relación de convergencia moderada
- CD:** Relación de convergencia débil
- CMD:** Relación de convergencia muy débil

**Tabla 17.** Convergencia entre actores

Directa						Indirecta					Potencial				
ACTORES	CMF	CF	CM	CD	CMD	CMF	CF	CM	CD	CMD	CMF	CF	CM	CD	CMD
<b>A1</b>		A2 A8	A4	A5	A6 A7			A2 A8	A4 A5	A3 A6 A7	A2 A8	A4	A5	A7	A3 A6
<b>A2</b>	A8	A1 A4	A5 A7		A3 A6		A8	A1 A4 A7	A5	A3	A1		A4 A5 A7 A8		A3 A6
<b>A3</b>			A6 A7		A2 A4 A5 A8		A6 A7			A1 A2 A4 A8			A6 A7		
<b>A4</b>		A2 A8	A1 A5		A3 A6 A7			A2 A8	A1 A5	A3 A6 A7		A1	A8 A2 A5		A7 A6 A3
<b>A5</b>			A2 A4 A8	A1	A3 A7				A1 A2 A4 A8	A7			A2 A8 A4 A1		A7
<b>A6</b>		A7	A3		A1 A2 A4 A8	A7	A3			A1 A4 A8			A7 A3		A2 A8 A4 A1
<b>A7</b>		A6	A2 A3	A8	A1 A4 A5	A6	A3	A2	A8	A1 A4 A5			A2 A3 A6	A8	A4 A5



<b>A8</b>	A2	A1 A4	A5	A7	A3 A6		A2	A1 A4	A5 A7	A3 A6 A7	A1	A2 A4	A7	A3 A6
-----------	----	----------	----	----	----------	--	----	----------	----------	----------------	----	----------	----	----------

**Fuente:** Elaboración con base a los grafos de convergencia directa, indirecta y potencial arrojados por el programa MACTOR desarrollado por LIPSOR.

En la Tabla 17 se puede apreciar que el actor A2 (TEMPO S.A.) podría crear fuertes lazos de relaciones con los actores A1, A4, A7, y A8 (Entidades gubernamentales, Centros de formación, investigación y asesoría, Empleados y Entidades gremiales y financieras) respectivamente. Por otra parte el actor A3 (competencia) puede acarrear una amenaza dado que los resultados muestran posibilidades de crear buenas relaciones con A5, A6 y A7 (Clientes, Proveedores y Empleados) respectivamente. Con estos últimos lo que la competencia puede hacer es atraer aquellos que se han desarrollado experiencia y conocimientos en TEMPO S.A. De otra parte, los mismos resultados muestran que el actor A2 puede tener dificultades en el manejo de relaciones con la competencia, con los clientes y con los empleados.

**Tabla 18.** Divergencia entre actores

Directa						Indirecta					Potencial				
ACTORES	DMF	DF	DM	DD	DMD	DMF	DF	DM	DD	DMD	DMF	DF	DM	DD	DMD
<b>A1</b>			A3 A6 A7		A5			A3 A6 A7		A5		A3	A6 A7		A5
<b>A2</b>	A3		A6 A7		A5	A3		A6 A7		A5		A3		A7 A6	A5
<b>A3</b>	A2 A5		A1 A4 A8		A7	A2 A5		A1 A4 A8		A6 A7	A5	A1 A2	A4	A8	A6 A7
<b>A4</b>			A3 A6 A7		A5			A3 A6 A7		A5			A3	A6 A7	A5
<b>A5</b>	A3 A6 A7				A1 A2 A4 A8	A3 A6 A7				A1 A2 A4 A8	A3		A7		A1 A2 A4 A8
<b>A6</b>	A5		A1 A2 A4 A8			A5		A1 A2 A4 A8		A3			A1 A5	A2 A4 A8	A3
<b>A7</b>	A5		A3 A2 A4 A8		A3	A5		A1 A2 A4 A8		A3			A1 A5	A2 A4 A8	A3

A8			A3 A6 A7		A5				A3 A5 A7		A5					A3 A6 A7	A5
----	--	--	----------------	--	----	--	--	--	----------------	--	----	--	--	--	--	----------------	----

**Fuente:** Elaboración con base a los grafos de divergencia directa, indirecta y potencial arrojados por el programa MACTOR desarrollado por LIPSOR.

En la Tabla 18 se puede apreciar que el actor A3 (competidores) es el actor con mayor número de divergencias con los otros actores, de lo anterior se puede concluir que es el menos interesado en el cumplimiento de los objetivos estratégicos.

Es totalmente claro que se presentan convergencias y divergencias entre los diferentes actores respecto al cumplimiento de las metas corporativas, sin embargo en este punto se pueden sugerir posibles alianzas entre las entidades gubernamentales, TEMPRO S.A, los centros de formación e investigación y las organizaciones gremiales y financieras, ya que estos actores convergen sobre la estrategia organizacional planteada, sin embargo no se deben rechazar posibles acuerdos de mutuo beneficio con actores como empleados y proveedores que faciliten el proceso.

### 3.5. ANÁLISIS DE ESCENARIOS A TRAVÉS DEL MÉTODO SMIC

Estamos en el 2009 interesados en plantear claramente los eventos que pueden facilitar el crecimiento de TEMPRO S.A.

El objetivo es materializar las ideas ya indicadas o propuestas en el proyecto de Colciencias para elaborar escenarios deseables, probables y/o posibles.

Los eventos que se presentan a continuación están basados en el análisis estructural que permite tener conciencia de las variables clave y el análisis del juego de actores para tener en cuenta quienes facilitan los proyectos y quienes la dificultan. Estos eventos son:

**e1. Incremento promedio de ventas superior a los 12.000m<sup>2</sup>.**

Este evento significa que TEMPRO S.A. estará en la capacidad de aumentar su producción y sustituiría los productos que compra para la reventa por productos fabricados por ellos mismos.

**e2. El 80% de los procesos operativos y administrativos son informatizados (DSS).**

Este evento implica que TEMPRO S.A. habrá implementado un sistema para la toma de decisiones para la planeación de operaciones y flujos en planta (DSS-TEMPRO/PLANTA), programación de operaciones (DSS-TEMPRO/SCHED) y programación de aspectos logísticos para operación

de transporte (DSS-TEMPRO/CARGO). Igualmente, se implementa un sistema de monitoreo de las variables que afectan los costos de producción, con el fin de poder llevar a la empresa a un mejor control de su esquema contable y financiero.

**e3. Las regulaciones legales tributarias, laborales y medio ambientales se respetan al 100%.**

TEMPRO S.A., como organización con responsabilidad social cumple con las reglamentaciones gubernamentales relacionadas con los tributos, la legislación laboral y medio ambiental.

**e4. Aseguramiento de calidad para el 100% de los procesos.**

La realización de este evento es favorable para la empresa porque de esta manera puede certificar la calidad en sus procesos y procedimientos, el cual se ve reflejado en sus productos y servicios.

**e5. El PIB crece al por encima del 4% anual.**

La realización de este evento es favorable a los sectores económicos asociados con los productos de TEMPRO, en la medida que se incrementa el PIB.

**e6. El 100% de los clientes están satisfechos.**

Este evento integra indicadores de gestión operativa y administrativa que conlleva a la satisfacción total de los clientes internos y externos

### 3.5.1 Determinación de probabilidades marginales y condicionales

Mediante la utilización del software IMPRO y el desarrollado por LIPSOR para el método SMIC, se presentan las matrices de entrada y de resultados de éste método. Teniendo en cuenta los diferentes eventos, se formula una matriz de probabilidad marginal de ocurrencia de cada evento que es diligenciada por los expertos dándole un peso a la posibilidad individual que tiene cada evento de ocurrir, según la siguiente escala:

**Tabla 19.** Escala de valoración de las probabilidades marginales

Segmentos	De improbabilidad				De duda	De probabilidad				
Valores	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
Definiciones	Evento muy improbable		Evento improbable		Evento probable e improbable	Evento probable		Evento muy probable		Certeza

**Fuente:** Elaboración propia con base en MOJICA, Francisco. La prospectiva: Técnicas para visualizar el futuro. Colombia: Legis Editores. Bogotá. 1993. p.92.

**Tabla 20.** Matriz de probabilidad marginal

Eventos	Probabilidad	Definición
e1	0,8	Evento muy probable
e2	0,7	Evento probable
e3	0,5	Evento probable e improbable
e4	0,4	Evento improbable
e5	0,5	Evento probable e improbable
e6	0,5	Evento probable e improbable

**Fuente:** Elaboración propia con base al análisis del equipo investigador del proyecto Colciencias.

Una vez que se han determinado los escenarios y asignado las probabilidades marginales a los mismos, se procede a determinar las probabilidades condicionales, entendidas como la probabilidad de que se dé un escenario dado que otro ha ocurrido. Este ejercicio fue realizado por los componentes del equipo investigador del proyecto Colciencias. Ver Tabla 21.

**Tabla 21.** Matriz de probabilidad condicional

Escenarios	e1	e2	e3	e4	e5	e6
e1	0,8	0,6	0,7	0,9	0,9	0,8
e2	0,6	0,7	0,4	0,9	0,4	0,6
e3	0,6	0,7	0,5	0,8	0,3	0,4
e4	0,7	0,9	0,8	0,4	0,4	0,4
e5	0,7	0,3	0,3	0,3	0,5	0,3
e6	0,5	0,9	0,7	0,8	0,3	0,5

**Fuente:** Elaboración propia con base al análisis del equipo investigador del proyecto Colciencias.

La otra matriz de entrada probabilidad condicional negativa, está orientada a conocer en opinión de los expertos cual es la probabilidad de un escenario dado que otro no ha ocurrido. Ver Tabla 22.

**Tabla 22.** Matriz de probabilidad condicional negativa

Escenarios	e1	e2	e3	e4	e5	e6
e1	0	0,4	0,7	0,3	0,2	0,2
e2	0,5	0	0,7	0,2	0,6	0,6
e3	0,2	0,4	0	0,2	0,7	0,3
e4	0,2	0,2	0,2	0	0,4	0,3
e5	0,5	0,7	0,7	0,7	0	0,7
e6	0,7	0,3	0,4	0,2	0,8	0

**Fuente:** Elaboración propia con base al análisis del equipo investigador del proyecto Colciencias.

La matriz de probabilidades marginales y condicionales fue procesada mediante el software SMIC-Prob-Expert con el objetivo de encontrar los diferentes escenarios producto de la combinación de los seis eventos con sus respectivas probabilidades de ocurrencia, habiendo planteado el siguiente interrogante:

Dado un sistema de seis eventos planteados, se obtendrán 64 escenarios en el horizonte 2009 - 2014, correspondientes al número de combinaciones posibles, partiendo de la expresión matemática  $2^n = 2^6 = 64$ , siendo “n” el número de eventos y “dos” el sistema binario bajo el cual opera el programa, (1) si se realiza el evento y (0) si no se realiza.

De acuerdo a los resultados arrojados por el programa, teniendo en cuenta la conceptualización hecha por diferentes expertos, entre ellos Michel Godet y Francisco Mojica, y el conocimiento del equipo de trabajo de la empresa se procede a determinar los escenarios más probables, el deseable y como fin último el escenario posible. Los escenarios más probables son, por orden decreciente:

**Tabla 23.** Escenarios con probabilidad de ocurrencia del 80%

No.	Escenario	Probabilidad ( $\pi$ )
1	64 - 000000	0,176
2	03 - 111101	0,087
3	01 - 111111	0,070
4	11 - 110101	0,062
5	17 - 101111	0,047
6	05 - 111011	0,041
7	10 - 110110	0,039
8	02 - 111110	0,038
9	09 - 110111	0,035
10	14 - 110010	0,035
11	48 - 010000	0,035
12	13 - 110011	0,032
13	21 - 101011	0,032
14	35 - 011101	0,029
15	62 - 000010	0,025
16	39 - 011001	0,024

**Fuente:** Resultados arrojados por el Programa SMIC PROB-EXPERT desarrollado por LIPSOR.

De los 64 escenarios resultantes, 48 tienen una probabilidad igual a cero y son considerados como escenarios no realizables, por tal razón no se deben tener en cuenta para el análisis.

### 3.5.2 Análisis de los escenarios probables y posibles

- $E_{64}$  (000000) tiene la más alta probabilidad de 0,176 e indica que TEMPRO S.A. no debería tomar en cuenta ninguno de los seis eventos. Lo anterior no es consistente con el interés que tienen los directivos de la empresa de llevar a cabo cambios que lleven al crecimiento de la empresa.
- $E_{03}$  (111101) = 0,087, que es el segundo en probabilidad de ocurrencia, significa que TEMPRO S.A. debería tener en cuenta todos los eventos a pesar de que el PIB no crezca por encima del 4%.

- $E_{01} (111111) = 0,070$ , la aparición de todos los eventos en este escenario debe llevar a la reflexión si es posible llevarlo a cabo con las capacidades organizacionales que deben darse a corto, mediano y largo plazo. A demás, corriendo el riesgo de que el PIB no se dé teniendo en cuenta, la probabilidad que se le ha asignado de 0,4.
- $E_{11} (110101) = 0,062$ , este escenario no tiene en cuenta la regulaciones que hay que respetar y que el PIB crece por debajo del 4%. En cuanto a lo primero, no es conveniente para la empresa y por lo tanto no es posible este escenario.

Los demás escenario, aunque probables deben ser ignorados dado que no tienen en cuenta el aseguramiento de la calidad que es fundamental y/o la satisfacción de los clientes.

En conclusión, el escenario probable y posible para la empresa TEMPRO S.A. es  $E_{03} (111101) = 0,087$ , que contempla el incremento promedio de ventas por encima de los 12.000m<sup>2</sup> (e1); utilización de plataformas informáticas para los procesos administrativos y operativos (e2), el respeto a las regulaciones (e3), el aseguramiento a la calidad (e4) y la satisfacción de los clientes (e6). Para este último evento hay que plantear dentro de la planeación estratégica, las estrategias necesarias que conlleven a aplicar acciones correctivas de atención al cliente y prever situaciones que permitan evitar inconformidades.

Una vez identificado el escenario tendencial, es decir, aquel con mayor probabilidad de ocurrencia se procede a desarrollar la siguiente metodología propuesta dentro del análisis de prospectiva.

### **3.6. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS OPCIONES ESTRATÉGICAS DEL ESCENARIO**

Para alcanzar el escenario apuesta es necesario diseñar estrategias que sean el hilo conductor mediante el cual se construye sistemáticamente el proceso, la definición clara de los objetivos, recursos aplicados y acciones a seguir.

Para que la empresa pueda validar las estrategias empresariales propuestas, es necesario que exista una coherencia y consistencia entre los elementos (metas/objetivos, medios/recursos y acciones/programas) ya que le permite ubicar adecuadamente a la empresa en su medio, le confiere su identidad, capacidad de movilizar sus fuerzas y la posibilidad de éxito en el mercado.

En el presente estudio se han empleado dos herramientas para ayudar a TEMPRO S.A. a identificar los elementos necesarios para validar las estrategias

empresariales: El árbol de pertinencia y el Método MULTIPOL. A continuación se muestra cada uno de ellos.

### **3.6.1 Árbol de pertinencia o de relevancia**

El árbol de pertinencia es una técnica analítica que subdivide un amplio tema en subtemas cada vez menores. El resultado es una representación pictórica con una estructura jerárquica que indica cómo un tema determinado puede subdividirse en niveles de detalle cada vez mayores.

El árbol de pertinencia identifica las estrategias y proyectos coherentes necesarios para la ejecución del escenario. La metodología consiste en la interrelación de diversos niveles jerarquizados de un problema, que van desde un nivel superior (general) a un nivel inferior (particular), distinguiendo para cada uno de ellos las finalidades que engloban los niveles superiores como políticas, misión y objetivos y los medios, que para los niveles inferiores agrupan a los subsistemas, los subconjuntos de acciones y las acciones elementales.

Las variables clave que se definieron con anterioridad ayudaron a determinar los objetivos, las metas de los eventos y en conjunto los escenarios, ahora sirven como variables estratégicas para definir las acciones que contribuyan al escenario apuesta.

El árbol de pertinencia desarrollado en esta sección, se enmarca en el objetivo principal de esta investigación: Mejorar la productividad y competitividad en los procesos de TEMPRO S.A. que permita con su implementación el posicionamiento de la empresa en el mercado nacional e internacional, teniendo en cuenta para ello, los eventos que constituyen el escenario tendencial, resultado del análisis de prospectiva.

Se definieron en total cinco niveles para poder alcanzar la meta deseada, en este sentido, cada uno de los niveles identificados y los respectivos objetivos, metas y acciones se muestran a continuación:

#### **Nivel 1: Objetivo General**

- Mejorar la productividad y competitividad en los procesos de TEMPRO S.A. que permita el posicionamiento de la empresa en el mercado nacional e internacional

#### **Nivel 2: Sub-Objetivos**

- Mejorar los procesos de producción
- Mejorar la gestión administrativa
- Mejorar las condiciones de trabajo
- Incrementar el rendimiento financiero
- Aumentar la participación en el mercado

### **Nivel 3: Medios de acción**

- Introducir mejoras a procesos
- Mejorar la tecnología de fabricación
- Poner en marcha planes de mejora de puestos de trabajo
- Introducir planes de bienestar social
- Incrementar la participación de productos y servicios ofrecidos por la empresa
- Aumentar la base de clientes y alianzas
- Implementar sistemas de gestión
- Emplear materia prima de alta calidad
- Innovar en los productos y servicios

### **Nivel 4: Acciones elementales**

- Estructurar el departamento de Recurso Humano
- Tercerización de procesos de mejora
- Programas de estudios de productividad
- Estrategias de motivación
- Mejorar los canales de comercialización y distribución del producto
- Alianzas con proveedores
- Desarrollar actividades de mejora en los procesos y productos
- Programas de capacitación a los empleados
- Implementar un Sistema de Gestión de la Calidad

### **Nivel 5: Acciones Concretas**

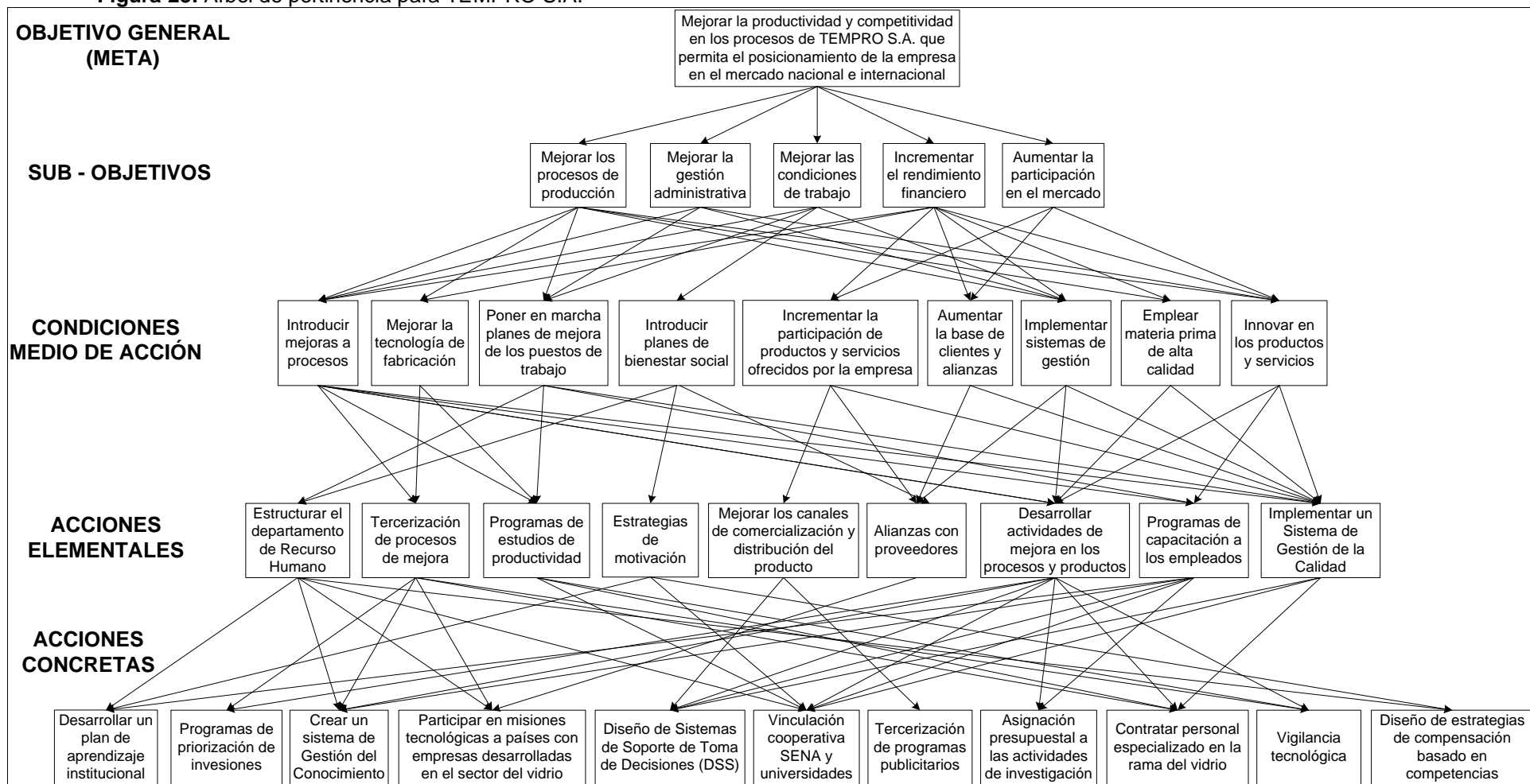
- Desarrollar un plan de aprendizaje institucional
- Programas de priorización de inversiones
- Crear un sistema de gestión del conocimiento
- Participar en una misión tecnológica a países con empresas desarrolladas en el sector del vidrio
- Diseño de Sistemas de Soporte de Toma de Decisiones (DSS)
- Vinculación cooperativa SENA y universidades
- Tercerización de programas publicitarios
- Asignación presupuestal a las actividades de investigación
- Contratar personal especializado en la rama del vidrio
- Vigilancia tecnológica
- Diseño de estrategias de compensación basado en competencias

La Figura 23 muestra el árbol de pertinencia, donde se relacionan cada uno de los elementos en los niveles. Dado que el árbol de pertinencia se hace un poco ilegible, es recomendable adoptar una representación matricial. Esta última se realizó con la ayuda del software IMPRO por su facilidad de programación y visualización. Esta Matriz de Pertinencia se observa en la Figura 24.



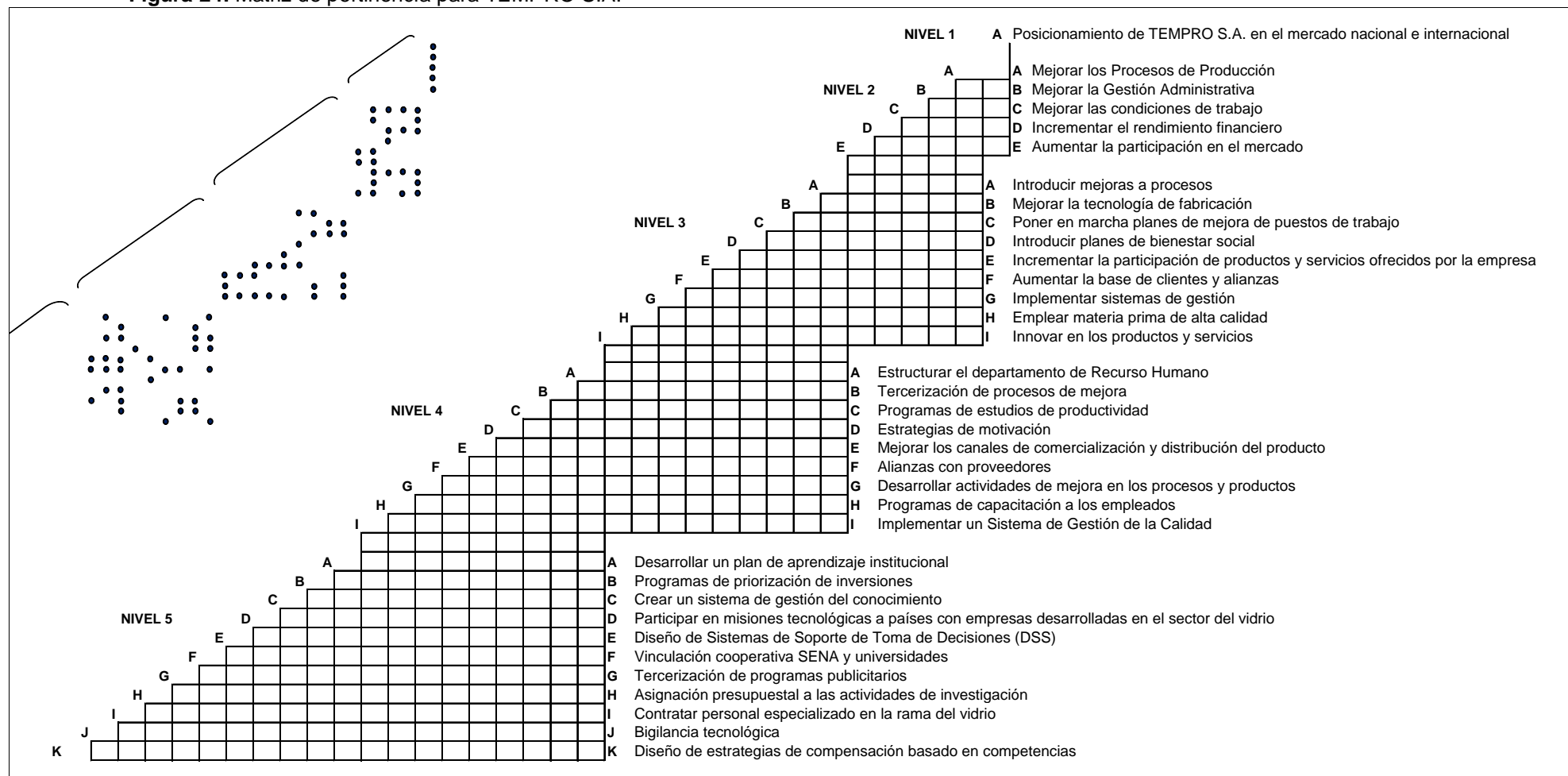
A partir de la matriz de pertinencia, se puede establecer varios caminos posibles con base en la interrelación o interconexión de los nodos. De esta manera, se sugiere que un camino a seguir para *“Mejorar la productividad y competitividad en los procesos de TEMPRO S.A. que permita el posicionamiento de la empresa en el mercado nacional e internacional”* **(Nivel 1)** se requiere la confluencia de cinco elementos, uno de ellos es *“mejorar los procesos de producción”* **(Nivel 2)**; para mejorar dichos procesos se pueden llevar a cabo seis acciones, una de las cuales es *“mejorar la tecnología de fabricación”* **(Nivel 3)**; para mejorar esta tecnología, se pueden tomar cinco medidas, como por ejemplo *“adquirir maquinaria de punta”* **(Nivel 4)**; para adquirir maquinaria de punta se puede *“participar en una misión tecnológica a países con empresas desarrolladas en el sector del vidrio”* **(Nivel 5)**.

**Figura 23.** Árbol de pertinencia para TEMPRO S.A.



**Fuente:** Elaboración propia con base en el escenario seleccionado, las variables clave y las alianzas propuestas en el juego de actores

**Figura 24.** Matriz de pertinencia para TEMPRO S.A.



**Fuente:** Elaboración con base a la matriz de resultado del programa IMPRO

El cálculo matricial plasmado en el cuadro anterior muestra una variedad de acciones que se pueden tomar para la solución de los problemas presentados y la consecución de la meta final. A continuación se presenta una metodología para evaluar las diversas acciones, bajo múltiples criterios, políticas e incluso escenarios, con el fin de generar perfiles de las acciones que ayuden al tomador de decisiones a seleccionar la mejor, teniendo en cuenta la situación actual de la empresa, su visión, misión y políticas.

### 3.6.2 Método MULTIPOL.

La necesidad de tener en cuenta la presencia de criterios múltiples en los problemas de decisión ha motivado el desarrollo de los métodos multicriterio de ayuda a la decisión, así como de una gama muy extensa de conceptos y procedimientos. El método MULTIPOL (Multicriterio y Política) se basa en la evaluación de las acciones por medias ponderadas. Este método servirá para la selección a favor de las mejores acciones que serán implementadas por la empresa para alcanzar el objetivo establecido, la elección de la participación de las acciones y finalmente ordenar cronológicamente las acciones<sup>12</sup>.

La aplicación del método MULTIPOL se llevará en las siguientes etapas:

- Definición de las acciones
- Definición de criterios y evaluación de las acciones según los criterios
- Definición de las políticas y clasificación de las acciones
- Clasificación de las políticas con relación a los escenarios previamente seleccionados.
- Análisis de resultados

Con la ayuda de expertos de la empresa se determinaron los criterios, acciones, políticas, escenarios y los pesos correspondientes a cada uno necesarios para el desarrollo del Método MULTIPOL.

#### 3.6.2.1 Definición de las acciones

En este paso se definen todas las posibles acciones que se pueden tomar para solucionar un problema o alcanzar una meta. Por medio del árbol de pertinencia se definieron las siguientes acciones:

**Tabla 24.** Definición de acciones

Nº	Código	Acciones
1	Alian.Prov	Alianzas con proveedores
2	Apren.Inst	Desarrollar un plan de aprendizaje institucional
3	Asg.Pres.Act.Inv	Asignación presupuestal a las actividades de investigación

<sup>12</sup> GODET, Michel. De la anticipación a la acción: Manual de prospectiva y estrategia. Primera edición. Ediciones Alfaomega. México 1999. pág, 318.

Nº	Código	Acciones
4	Cap.Emple	Programas de capacitación a los empleados
5	Comer.Dist.Prod	Mejorar los canales de comercialización y distribución del producto
6	Dis.DSS	Diseño de sistemas de soporte de toma de decisiones (DSS)
7	Dis.Est.Comp	Diseño de estrategias de compensación basado en competencias
8	Est.Prod	Programas de estudios de productividad
9	Estr.Motiv	Estrategias de motivación
10	Estruc.RRHH	Estructurar el departamento de Recurso Humano
11	Mej.Proc.Prod	Desarrollar actividades de mejora en los procesos y productos
12	Mis.Tecn	Participar en misiones tecnológicas a países con empresas desarrolladas en el sector del vidrio
13	Per.Esp.Vid	Contratar personal especializado en la rama del vidrio
14	Prio.Inv	Programas de priorización de inversiones
15	Sist.Gest.Con	Crear un sistema de gestión del conocimiento
16	Sist.ISO	Implementar un sistema de gestión de la calidad
17	Ter.Proc.Mej	Tercerización de procesos de mejora
18	Ter.Prog.Publ	Tercerización de programas publicitarios
19	Vig.Tec	Vigilancia tecnológica
20	Vinc.SENA.Unv	Vinculación cooperativa SENA y universidades

**Fuente:** Elaboración propia con base al árbol de pertinencia

### 3.6.2.2 Definición de criterios y evaluación de las acciones según los criterios

Los criterios son parámetros que permiten hacer una evaluación objetivo de todas las acciones y para definirlos se deben tener factores macros que definen el desempeño de la empresa y sus respectivos indicadores de gestión. A continuación se detallan cada uno de los criterios que se tendrán en cuenta para la evaluación de las acciones.

**Tabla 25.** Definición de criterios

Nº	Código	Criterios	Descripción
1	Mej.Cal.Pro	Mejora en la calidad de los productos	Evalúa como las acciones planteadas impactan directamente o conllevan a una mejora en la calidad de los productos
2	Posic.Merc	Posicionamiento en el mercado	Permite mirar como las acciones contribuyen al posicionamiento de la empresa dentro del sector del vidrio
3	Cost.Imple	Costo de Implementación	Evalúa el costo en el que se debe incurrir para la implementación de cada una de las acciones
4	Mej.Indi.Finan	Mejora en los indicadores financieros	Evalúa el impacto de las acciones sobre los indicadores financieros como: liquidez, rentabilidad, rendimiento sobre la inversión etc.
5	Mej.Prod.Proc	Mejora en la productividad de los procesos	Permite observar la contribución de cada acción sobre la mejora en la productividad de los proceso

N°	Código	Criterios	Descripción
6	Mej.Cap.Empl	Mejora en las Capacidades técnicas de los empleados	Permite evaluar el impacto sobre las capacidades técnicas de los empleados y su influencia directa sobre la mejora del desempeño
7	Imag.Empre	Imagen de la Empresa	Evalúa el impacto que tienen las acciones sobre la imagen de la empresa ante su entorno (clientes, proveedores, gremios, gobierno y comunidad)
8	Tiem.Ejec	Tiempo de ejecución	Evalúa el tiempo utilizado para la ejecución de los proyectos

**Fuente:** Elaboración propia con base la opinión de los directivos de TEMPRO S.A.

Definidos las acciones y los criterios de evaluación se procede a realizar una matriz de comparación de las diferentes acciones en función de los criterios. La calificación utilizada para realizar la matriz va en una escala de 0 a 20, donde 20 es el valor más alto y 0 el más bajo. Ver Tabla 26.

**Tabla 26.** Evaluación de las acciones en función de los criterios

Acciones \ Criterios	Mej.Cal.Pro	Posic.Merc	Cost.Imple	Mej.Indi.Finan	Mej.Prod.Proc	Mej.Cap.Empl	Imag.Empre	Tiem.Ejec
Alian.Prov	16	15	18	19	10	10	13	16
Apren.Inst	12	11	10	13	17	20	13	11
Asg.Pres.Act.Inv	18	18	15	17	20	15	17	14
Cap.Emple	18	13	15	15	20	20	14	15
Comer.Dist.Prod	10	18	9	13	7	5	12	12
Dis.DSS	10	10	10	9	15	12	15	10
Dis.Est.Comp	15	12	18	14	19	20	15	18
Est.Prod	15	10	5	15	20	8	10	10
Estr.Motiv	15	8	12	8	9	20	9	8
Estruc. RRHH	10	7	10	7	15	20	14	12
Mej.Proc.Prod	20	20	10	15	20	15	20	18
Mis.Tecn	15	8	8	5	16	14	15	9
Per.Esp.Vid	18	12	15	12	18	10	13	15
Prio.Inv	20	17	19	15	20	10	18	15
Sist.Gest.Con	15	10	5	10	15	20	15	11
Sist.ISO	20	20	17	18	20	15	20	10
Ter.Proc.Mej	20	15	15	8	20	12	15	8
Ter.Prog.Publ	5	15	15	9	5	9	20	5
Vig.Tec	15	8	10	9	15	12	10	13
Vinc.SENA.Unv	17	15	5	13	17	20	20	12

**Fuente:** Elaboración propia con base a la opinión de los directivos de TEMPRO S.A.

### 3.6.2.3 Definición de las políticas y clasificación de las acciones

Las políticas son las directrices que guía los cursos de acciones en las empresas, por lo general son definidas en los procesos de direccionamiento estratégico. Estas políticas pueden tener varios enfoques como por ejemplo: Orientación al cliente, la calidad la mejora continua, el desarrollo y satisfacción de los trabajadores, la investigación e innovación, el posicionamiento en el mercado, el liderazgo en costo y precio, el liderazgo en diferenciación. Cada enfoque depende de la visión de la empresa, el mercado y el contexto en el que se aplicando.

Las políticas para realizar la clasificación de los criterios se definen a continuación:

**Tabla 27.** Definición de políticas

N°	Código	Política	Descripción
1	Mej.Conti	Mejora Continua	Orienta las acciones hacia la mejora continua de los procesos y prácticas empresariales. Buscando la máxima satisfacción del cliente interno y externo y ofreciendo bienes y servicios de alta calidad
2	Min.Cost	Minimizar Costos	Se enfoca la optimización de los costos y la racionalización de los recursos
3	Max.Rent	Maximizar Rentabilidad	Enfoca a la empresa a incrementar la relación producción/costos o salidas/entradas para la realización de productos y servicios dentro del más alto nivel posible de calidad
4	Innov.Des	Innovación y Desarrollo	Busca que la empresa desarrolle un potencial innovador en procesos, productos y servicios, a través de la investigación y el desarrollo.
5	Prod.Total	Productividad Total	Orienta la empresa a incrementar la relación producción/costos o salidas/entradas para la realización de productos y servicios dentro del más alto nivel posible de calidad
6	Lid.Merc	Liderazgo en el Mercado	Busca posicionar a la empresa frente a sus similares del sector como líder en el mercado a través de productos y servicios diferenciadores los cuales son apreciados y valorados por los clientes.

**Fuente:** Elaboración propia con base a la opinión de los directivos de TEMPRO S.A.

Definida las políticas se procede a realizar la matriz de ponderación en el cual se establece el peso de cada criterio en cada unas las políticas establecidas. La calificación utilizada para realizar la matriz va en una escala de 0 a 100, donde 0 es el valor más bajo y 100 el más alto. Hay que tener en cuenta que la suma de los pesos por políticas debe ser igual para todas, para este análisis prospectivo se fijara en 100. (Ver Tabla 28).

**Tabla 28.** Evaluación de las políticas en función de los criterios

Políticas \ Criterios	Mej.Cal.Pro	Posic.Merc	Cost.Imple	Mej.Indi.Finan	Mej.Prod.Proc	Mej.Cap.Empl	Imag.Empre	Tiem.Ejec	TOTAL
Mej.Conti	25	8	6	12	30	5	10	4	100
Min.Cost	5	5	24	18	22	5	9	12	100
Max.Rent	10	12	15	22	12	10	5	14	100
Innov.Des	20	11	5	8	15	16	10	15	100
Prod.Total	15	15	9	18	18	11	9	5	100
Lid.Merc	18	26	5	10	12	8	15	6	100

Fuente: Elaboración propia con base a la opinión de los directivos de TEMPRO S.A.

### 3.6.2.4 Clasificación de las políticas con relación a los escenarios previamente seleccionados

Para la definición de los escenarios se tomara el resultado obtenido del análisis de impactos cruzados (con la ayuda de la herramienta SMIC-Prob-Expert) en el cual se definieron diversos escenarios con base en los eventos que podían darse. Los cuales se presentan a continuación:

- e1. Incremento promedio de ventas superior a los 12.000m<sup>2</sup>
- e2. El 80% de los procesos operativos y administrativos son informatizados (DSS)
- e3. Las regulaciones legales tributarias, laborales y medio ambientales se respetan al 100%
- e4. Aseguramiento de calidad para el 100% de los procesos
- e5. El PIB crece al por encima del 4% anual
- E6. El 100% de los clientes están satisfechos

**Tabla 29.** Escenarios seleccionados por el método SMIC Prob-Expert

Código	Escenario						Probabilidad	Peso
	e1	e2	e3	e4	e5	e6		
Esc_03	1	1	1	1	0	1	0,087	40%
Esc_01	1	1	1	1	1	1	0,07	32%
Esc_11	1	1	0	1	0	1	0,062	28%
<b>Total</b>							0,219	100%

Fuente: Elaboración propia con base a los resultados del programa SMIC-Prob-Expert

La probabilidad mostrada en la tabla anterior sirve de base para asignar pesos a los tres escenarios seleccionados los cuales son básicos para el proceso MULTIPOL que se desarrolla más adelante.



La ponderación de los criterios con respecto a cada uno de los escenarios aparece en la Tabla 30.

**Tabla 30.** Evaluación de los escenarios en función de los criterios

Escenarios / Criterios	Mej.Cal.Pro	Posic.Merc	Cost.Imple	Mej.Indi.Finan	Mej.Prod.Proc	Mej.Cap.Empl	Imag.Empre	Tiem.Ejec	TOTAL
Esc_03	15	10	8	20	15	10	10	12	100
Esc_01	9	10	18	18	10	16	9	10	100
Esc_11	15	12	15	20	15	5	5	13	100

Fuente: Elaboración propia con base a la opinión de los directivos de TEMPRO S.A.

### 3.6.2.5 Análisis de resultados

Una vez establecidas las matrices anteriores, con ayuda del programa IMPRO se obtiene la matriz que presenta los valores que permiten evaluar y clasificar las acciones en función de las políticas, es decir, las notas afectadas a las acciones según los criterios, ponderadas por los juegos de peso de criterios de las políticas. Igualmente se puede observar la media de las puntuaciones, la desviación típica de las puntuaciones ponderadas y la jerarquía de las acciones.

**Tabla 31.** Evaluación de las acciones en función de las políticas

Acciones \ Políticas	Mej.Conti	Min.Cost	Max.Rent	Innov.Des	Prod.Total	Lid.Merc	Media	Desviación Típica	Jerarquía
16 : Sist.ISO	19	18	17	17	18	19	18	0,7	1
11 : Mej.Proc.Prod	19	16	17	18	18	19	18	0,9	2
14 : Prio.Inv	18	17	17	17	17	17	17	0,5	3
3 : Asg.Pres.Act.Inv	18	17	17	17	17	17	17	0,4	4
4 : Cap.Emple	17	16	16	17	17	16	17	0,4	5
7 : Dis.Est.Comp	16	17	16	17	16	15	16	0,5	6
20 : Vinc.SENA.Unv	16	13	14	16	15	16	15	1,1	7
17 : Ter.Proc.Mej	17	14	13	15	15	15	15	1	8
1 : Alian.Prov	14	15	15	14	15	15	15	0,5	9
13 : Per.Esp.Vid	16	15	14	15	14	14	15	0,5	10
2 : Apren.Inst	14	13	13	14	14	13	13	0,4	11
15 : Sist.Gest.Con	14	11	12	14	13	13	13	0,9	12
8 : Est.Prod	14	12	12	12	13	12	13	0,9	13
19 : Vig.Tec	13	12	11	12	12	11	12	0,5	14
10 : Estruc.RRHH	12	12	11	13	12	11	12	0,5	15
6 : Dis.DSS	12	12	11	12	11	11	11	0,3	16
12 : Mis.Tecn	13	11	10	12	11	12	11	0,9	17

Acciones \ Políticas	Mej.Conti	Min.Cost	Max.Rent	Innov.Des	Prod.Total	Lid.Merc	Media	Desviación Típica	Jerarquía
<b>9 : Estr.Motiv</b>	11	10	11	12	11	11	11	0,5	18
<b>5 : Comer.Dist.Prod</b>	10	10	11	10	11	12	11	0,6	19
<b>18 : Ter.Prog.Publ</b>	8,6	10	9,7	9,1	9,9	11	9,8	0,8	20

**Fuente:** Resultados del programa IMPRO

Se puede apreciar que las diez acciones que se deberían acoger prioritariamente teniendo en cuenta su relación con las políticas deben ser:

1. Implementar un sistema de gestión de la calidad
2. Desarrollar actividades de mejora en los procesos y productos
3. Programas de priorización de inversiones
4. Asignación presupuestal a las actividades de investigación
5. Programas de capacitación a los empleados
6. Diseño de estrategias de compensación basado en competencias
7. Vinculación cooperativa SENA y universidades
8. Tercerización de procesos de mejora
9. Alianzas con proveedores
10. Contratar personal especializado en la rama del vidrio

La acción Implementar un Sistema Gestión de la Calidad (16: Sist.ISO) tiene su media general en el conjunto de las políticas en 18 con una desviación típica de 0.7. Esto significa que la acción tiene la más alta puntuación media para todos los criterios, pero con una fuerte desviación típica, es decir, gran variación de la puntuación media de una política a la otra. Esto se da también por la diferencia de opiniones entre el personal de TEMPRO S.A. que considera que el aseguramiento de la calidad puede dar espera y, la opinión del grupo de la Universidad que considera que a la par del Proyecto de Modelación de Planta debe ir el proyecto de aseguramiento de la calidad, pues las inversiones realizadas y la transferencia de conocimiento crea las condiciones para que con poco esfuerzo adicional se tenga este sistema.

Según la norma ISO 9000 y 9001 versión 2000, la adopción de un sistema de gestión de la calidad debe ser una decisión estratégica de la organización, lo que implica:

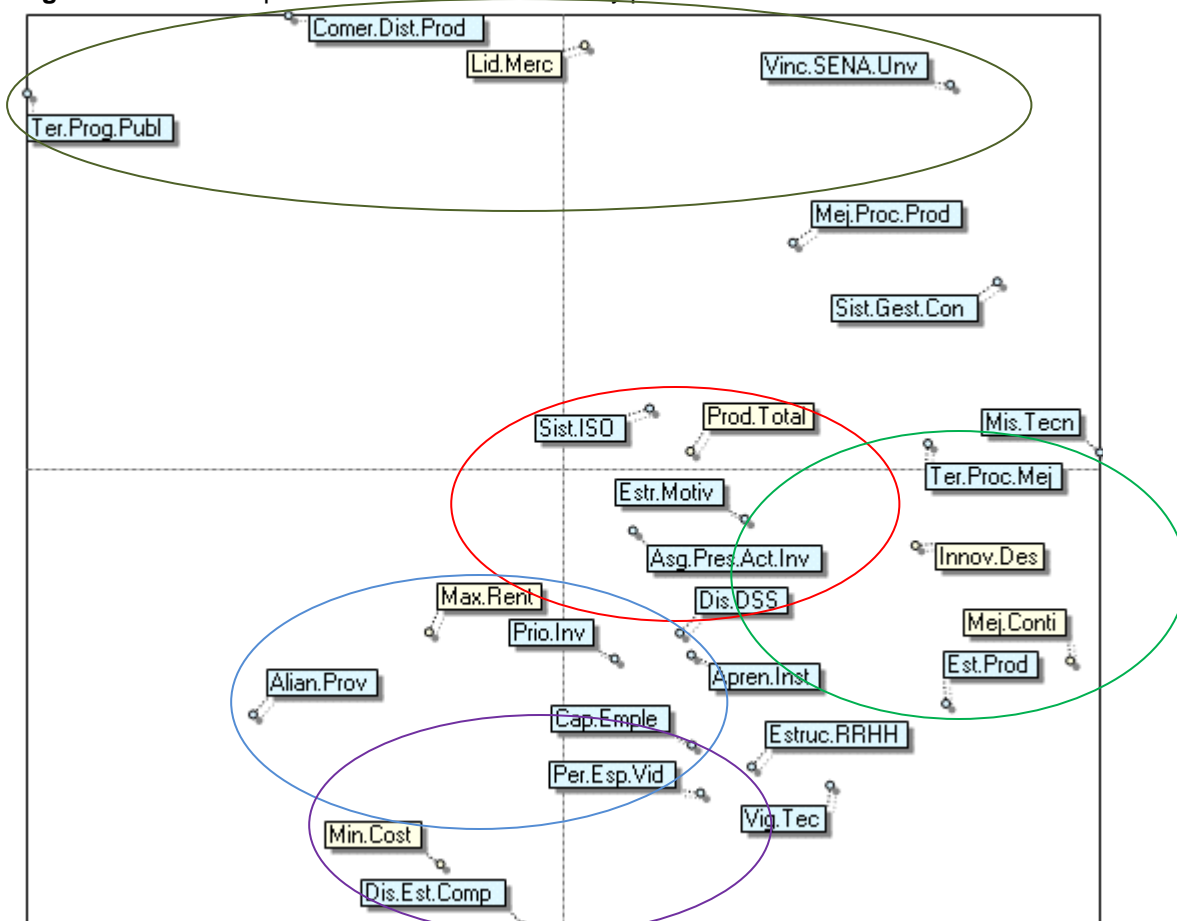
- a. Identificar los procesos operativos y/o administrativos necesarios para el sistema de gestión de la calidad y su aplicación a lo largo de la organización
- b. Determinar la secuencia e interacción de estos procesos
- c. Determinar los métodos y criterios requeridos para asegurar el funcionamiento efectivo y el control de los procesos

- d. Asegurar la disponibilidad de recursos e información necesarios para apoyar el funcionamiento y el seguimiento de los procesos
- e. Implantar las acciones necesarias para alcanzar los resultados previstos y la mejora continua de estos procesos
- f. Determinar las necesidades y expectativas de los clientes y de otras partes interesadas
- g. Establecer la política y los objetivos de la calidad de la organización
- h. Determinar los procesos y las responsabilidades necesarias para la consecución de los objetivos de la calidad
- i. Establecer las medidas de la eficiencia y eficacia de cada proceso
- j. Determinar los medios para prevenir no conformidades y eliminar sus causas

Si TEMPRO S.A. trabajara en pro de lo anterior se estarían desarrollando varias de las acciones definidas con anterioridad. Cabe resaltar que la empresa no solamente se puede centrar en implementar un Sistema de Gestión de la Calidad (SGC), sino que también puede trabajar para aplicar un Sistema de Administración Ambiental (SAA) y un Sistema Administrativo de Seguridad y Salud Ocupacionales (SASSO).

Siguiendo con la evaluación de las acciones en función de las políticas, se presenta en la siguiente figura el Plano de proximidades entre acciones y políticas, éste plano está determinado a través de un cálculo del Análisis Factorial de las Correspondencias (AFC) que se efectúa a partir de la matriz anterior (ver Tabla 31).

**Figura 25.** Plano de proximidades entre acciones y políticas



**Fuente:** Resultados arrojados por el programa MULTIPOL desarrollado por LIPSOR

La tabla siguiente muestra un resumen de la correspondencia entre acciones y políticas:

**Tabla 32.** Resumen del análisis del plano de proximidades entre acciones y políticas

Código	Política	Código	Acción
Mej.Conti	Mejora Continua	Est.Prod	Programas de estudios de productividad
Innov.Des	Innovación y Desarrollo	Ter.Proc.Mej	Tercerización de procesos de mejora
Min.Cost	Minimización de Costo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dis.Est.Comp</li> <li>Per.Esp.Vid</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diseño de estrategias de compensación basado en competencias</li> <li>Contratar personal especializado en la rama del vidrio</li> </ul>
Max.Rent	Máxima Rentabilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prio.Inv</li> <li>Cap.Emple</li> <li>Alian.Prov</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programas de priorización de inversiones</li> <li>Programas de capacitación a los empleados</li> <li>Alianzas con proveedores</li> </ul>
Prod.Total	Productividad Total	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sis.ISO</li> <li>Estr.Motiv</li> <li>Asg.Pres.Act.Inv</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementar un sistema de gestión de la calidad</li> <li>Estrategias de motivación</li> </ul>

Código	Política	Código	Acción
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Dis.DSS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asignación presupuestal a las actividades de investigación</li> <li>Diseño de sistemas de soporte de toma de decisiones (DSS)</li> </ul>
Lid.Merc	Liderazgo en el Mercado	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comer.Dist.Prod</li> <li>Vinc.SENA.Unv</li> <li>Ter.Prog.Publ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mejorar los canales de comercialización y distribución del producto</li> <li>Vinculación cooperativa SENA y universidades</li> <li>Tercerización de programas publicitarios</li> </ul>

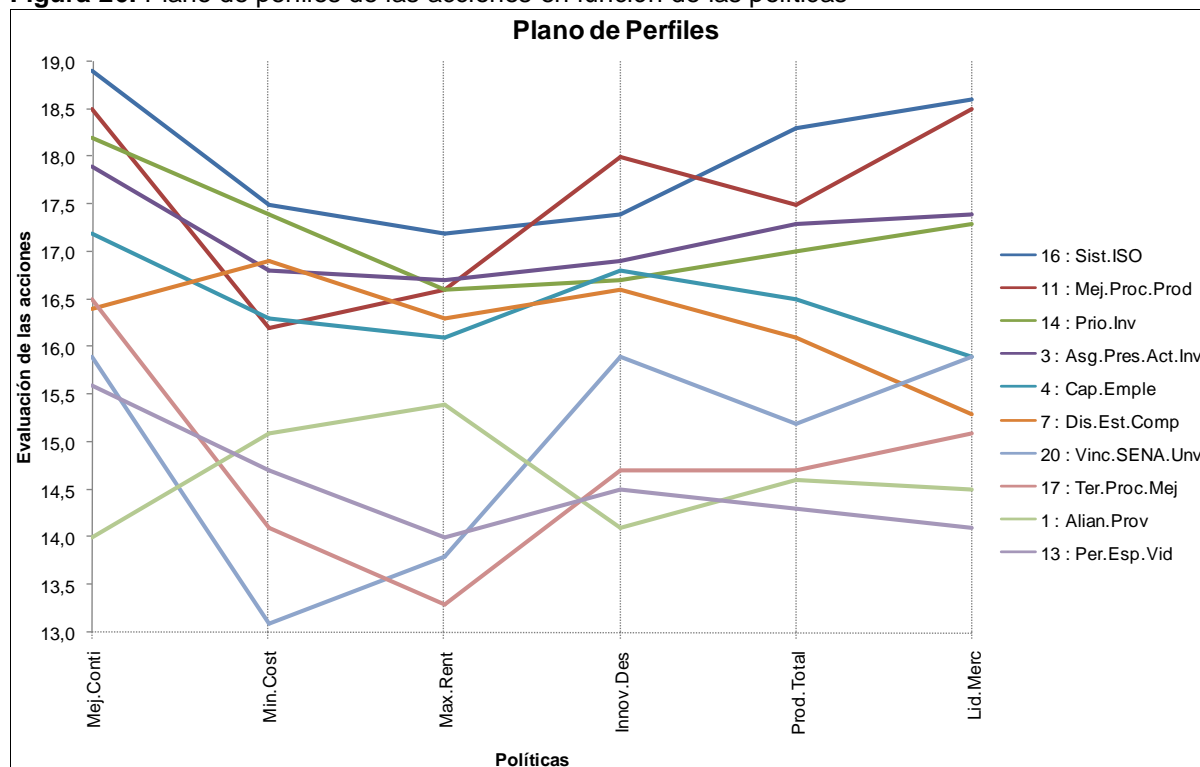
Analizando la figura y tabla anterior se puede ver la siguiente correspondencia entre acciones y políticas:

- Aplicar Programas de Estudios de Productividad es la acción que tiene mayor proximidad o correspondencia con la política de Mejora Continua. Conocer el proceso es la base para mejorar el programa.
- La política Innovación y Desarrollo tiene correspondencia o proximidad cercana con la acción Tercerización de procesos de mejora y con misiones tecnológicas.
- La política Minimización de costo tiene correspondencia con las acciones: Diseño de estrategias de compensación basado en competencias, contratar personal especializado en la rama del vidrio.
- Las acciones: programas de priorización de inversiones, programas de capacitación a los empleados y alianzas con proveedores tienen correspondencia con la política Maximizar rentabilidad.
- La política de Productividad total tiene correspondencia con las acciones: implementar un sistema de gestión de la calidad, estrategias de motivación, asignación presupuestal a las actividades de investigación y diseño de sistemas de soporte de toma de decisiones (DSS).
- La política de Liderazgo en el mercado tiene correspondencia con las acciones: mejorar los canales de comercialización y distribución del producto y un poco más alejado con vinculación cooperativa SENA y universidades y tercerización de programas publicitarios.

En la figura siguiente se puede confirmar los resultados obtenidos en la matriz de evaluación de las acciones en función de las políticas. Para cada acción se da el perfil de las clasificaciones según las diferentes políticas. Se puede observar que las acciones 16 y 11 tienen las mayores puntuaciones en la políticas 1, 4, 5 y 6, es decir, que su implementación ayudarán a la mejora continua de los procesos y prácticas empresariales, la satisfacción del clientes interno y externo al ofrecer

productos y servicios de alta calidad y con potencial innovador, pensando siempre en posicionar a la empresa como líder en el mercado.

**Figura 26.** Plano de perfiles de las acciones en función de las políticas



**Fuente:** Elaboración propia con base a los resultados del programa IMPRO

El programa MULTIPOL, también nos ayuda a estudiar las políticas en función de los escenarios seleccionados por el SMIC-Prob-Expert. A continuación se presenta la matriz que contiene los resultados que permiten evaluar y clasificar las políticas en función de los escenarios, es decir, las notas afectadas a las políticas según los criterios, ponderadas por los juegos de peso de criterios de los escenarios. Igualmente se puede observar la media de las puntuaciones, la desviación típica de las puntuaciones ponderadas y la jerarquía de las políticas por escenario. Ver Tabla 33.

**Tabla 33.** Evaluación de las políticas en función de los escenarios

Políticas \ Escenarios	Esc_03	Esc_01	Esc_11	Media	Desviación Típica	Jerarquía
3 : Max.Rent	13,3	13,4	14	13,5	0,3	1
2 : Min.Cost	12,9	13,5	14,1	13,4	0,5	2
5 : Prod.Total	13,4	12,6	13,4	13,1	0,4	3
1 : Mej.Conti	13,9	11,4	13,8	13,1	1,1	4
4 : Innov.Des	12,8	11,7	12,2	12,2	0,4	5
6 : Lid.Merc	12,5	11,4	12,3	12,1	0,5	6

**Fuente:** Resultados del programa IMPRO

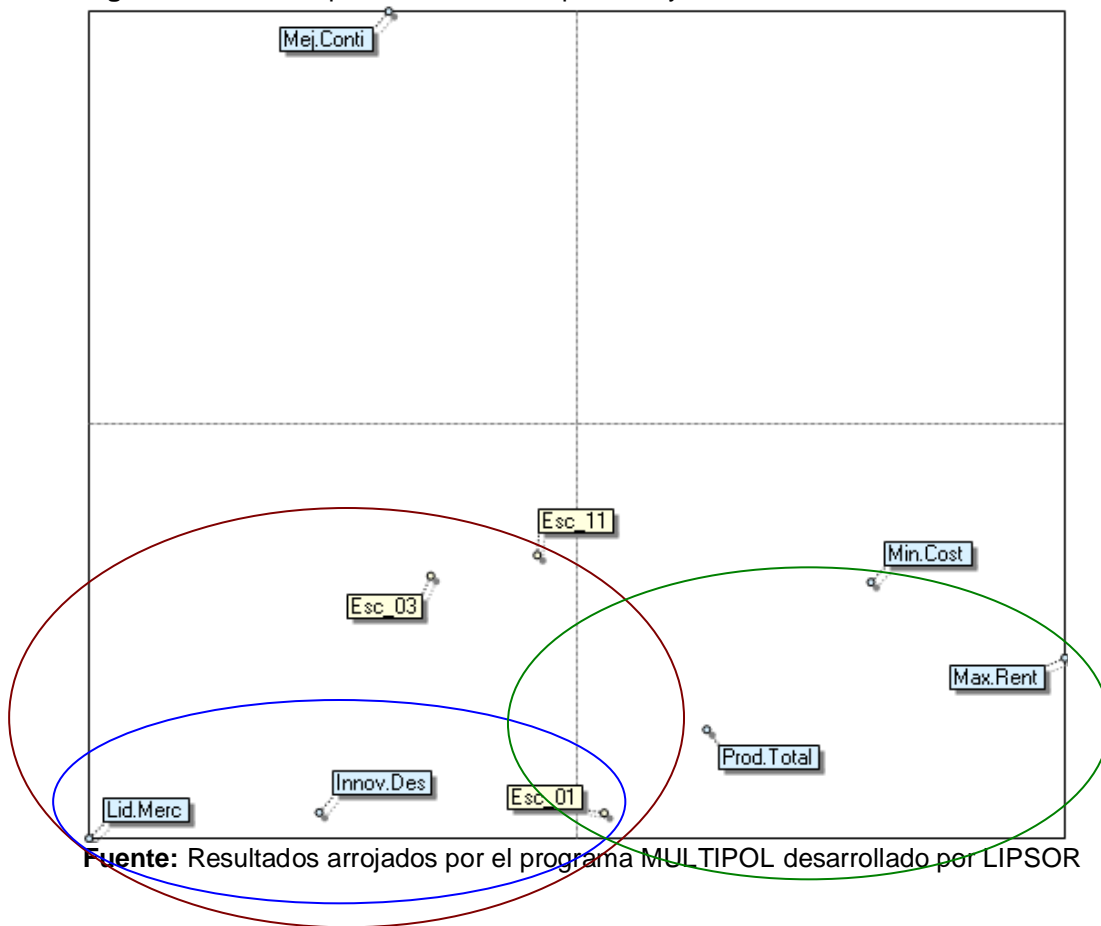
De acuerdo con la evaluación anterior, la priorización de políticas que debe llevar a cabo la empresa para cumplir alguno de los escenarios planteados son:

1. Maximizar rentabilidad
2. Minimizar Costos
3. Productividad total
4. Mejora Continua
5. Investigación, desarrollo e innovación
6. Liderazgo en el mercado

La política Maximizar rentabilidad tiene su media general en el conjunto de los escenarios en 13,5 con una desviación típica de 0,3 que es la más baja en comparación con las demás políticas, es decir que la ponderación de esta política para cada uno de los escenarios es muy cercana.

La figura siguiente muestra el plano de proximidades entre políticas y escenarios, éste plano está determinado a través de un cálculo del Análisis Factorial de las Correspondencias (AFC) que se efectúa a partir de la matriz Evaluación de las políticas en función de los escenarios (ver Tabla 33).

**Figura 27.** Plano de proximidades entre políticas y escenarios

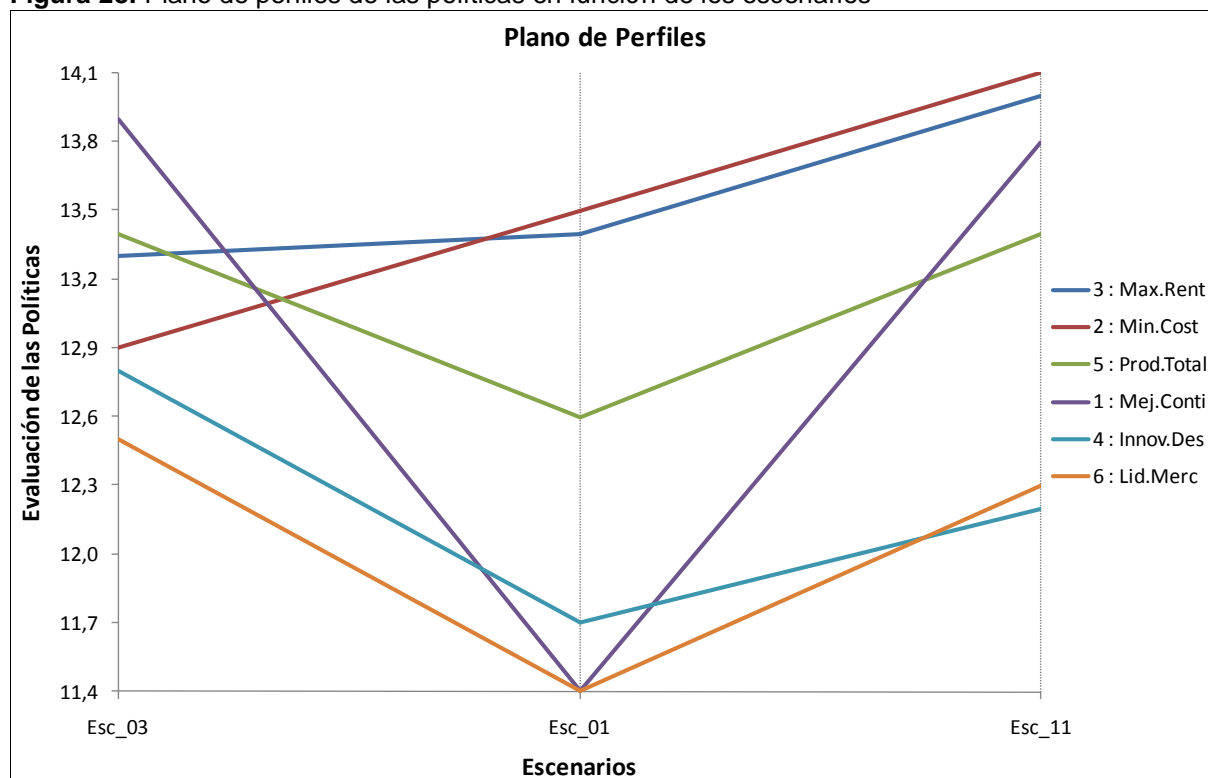


**Fuente:** Resultados arrojados por el programa MUI TIPOL desarrollado por LIPSOR

Se puede observar que las políticas: innovación y desarrollo y liderazgo en el mercado, tienen mayor proximidad o correspondencia con el escenario 1 y un poco más alejado con los escenarios 2 y 11. Igualmente las políticas: Minimizar costos, maximizar rentabilidad y productividad total, tienen correspondencia con el escenario 1.

El plano de perfiles que se muestra en la figura siguiente es una representación de los datos obtenidos en la matriz de evaluación de las políticas en función de los escenarios.

**Figura 28.** Plano de perfiles de las políticas en función de los escenarios



**Fuente:** Elaboración propia con base a los resultados del programa IMPRO

Se puede observar que para todas las políticas, excepto minimizar costos, tienen la mayor ponderación en los escenarios 1 y 3. En cambio, la política minimizar costos tiene una ponderación baja, media y alta en los escenarios 1, 2 y 3 respectivamente.



## CONCLUSIONES

Los constantes cambios en el medio empresarial, ha generado un aumento de los niveles de competencia e incertidumbre al interior de las organizaciones, debido a esto se ha dificultado el mantenimiento y mejora de las ventajas competitivas; las organizaciones deben gestionar cambios que ayuden a mantener su participación en el mercado. Hoy en día, para el cumplimiento de las metas organizacionales se ha visto la necesidad de establecer estrategias que faciliten el desarrollo de dichas ventajas competitivas.

En la actualidad, tener una planeación estratégica, es un paso fundamental al momento de iniciar un negocio, debido a que ayuda a disminuir los riesgos de fracaso, a aumenta las posibilidades de ser más competitivos y lograr una estabilidad financiera. Realizar planes estratégicos enfocados a la labor que se desarrolla, puede ser decisivo si se quiere llevar a la organización al triunfo.

Los objetivos sirvieron de guía para el desarrollo de la investigación y fue así como, para el cumplimiento de los mismos, se desarrollo un bloque teórico que incluye la prospectiva, la planeación estratégica y las diversas herramientas y técnicas que apoyarían el trabajo en cuestión. Michel Godet es en gran parte el que proporciona los conceptos que permitieron elaborar un modelo esquemático (ver Figura 14.) que permitieran con su desarrollo lograr las metas propuestas que se presentan a continuación:

- Construir la matriz DOFA simple y cruzada resaltando las oportunidades y fortalezas como base de crecimiento.

A partir del trabajo de campo, entrevistas con personal de la empresa, encuestas a clientes y estudio comparativo de la situación de la empresa frente a la competencia más próxima, se ha podido caracterizar la situación actual de la empresa mediante la matriz DOFA. En este análisis interno y externo se resalta la necesidad de definir la estructura organizacional de TEMPRO S.A., de tal forma que guarde estrecha relación con la misión y visión; se propone mejorar la comunicación entre las partes involucradas y el tratamiento de la información dentro de la organización. Igualmente, del proyecto salió la necesidad de elaborar los manuales de funciones de los cargos de la organización y los procedimientos operativos y administrativos, que aunque no aparecen en el proyecto fue parte del apoyo que dio el estudio para desarrollar esta documentación.

Este análisis sirvió de base para determinar el escenario posible y deseado, lo mismo que propuestas de mejora que fueron llevadas a la práctica como es el caso de la técnica de las 5S, donde se llevó a cabo el conteo y selección de las existencias y de paso se hizo la selección de lo que se

debía votar, revender o utilizar para la fabricación de productos de la empresa. Esta técnica, le ha servido a la empresa para iniciar un cambio desde la selección de lo que no es útil hasta lograr la cultura de la estandarización y la organización para reducir desperdicios y eliminar operaciones que no agregan valor al proceso productivo.

- Determinar las diferentes variables que intervienen en los procesos de TEMPRO S.A. mediante la aplicación del Abaco de Regnier y de Impactos Cruzados.

La utilización del método del Abaco de Regnier y de Impactos Cruzados desarrollados en el programa IMPRO, fueron un aporte significativo para la selección y jerarquización de las variables clave, dado que facilitó combinar los criterios de diversos expertos para la creación de espectros que permitieron determinar la importancia de las variables que serían la base del procesos prospectivo.

- Realizar un estudio de convergencia y divergencia de los actores para posibles alianzas entre los mismos.

El estudio tuvo que emplear el análisis estructural que permitió determinar las variables de poder, clave, autónomas y de resultados, lo cual sirvió para detectar mediante influencia y dependencia las variables más sensibles a cualquier cambio de las variables del sistema. Igualmente, se pudo visualizar con claridad las verdaderas variables clave después de combinar las influencias directas e indirectas, procesos que fue posible mediante la utilización de los programas IMPRO y LIPSOR. A partir de estos resultados se definieron los actores y los objetivos de la empresa que junto con las variables clave permitió determinar las posibles alianzas y los esfuerzos que deben hacerse para disminuir las divergencias con ciertos actores, como en el caso de los trabajadores y los representantes de la empresa cuyas relaciones andan muy mal. Las posibles alianzas (convergencias) y las difíciles alianzas (divergencias) entre actores dependieron del interés débil, fuerte o nulo que tenía los actores con respecto a los objetivos. Este conocimiento es útil para emprender proyectos y estrategias para lograr dichos objetivos y para crear iniciativas que limen asperezas con aquellos actores que tienen posiciones encontradas en torno a los objetivos.

- Determinar los escenarios deseables y posibles para seleccionar el más adecuado para la empresa.

La construcción de escenarios fue posible con la participación activa del personal de la empresa que validó los eventos, las probabilidades de

ocurrencias y las probabilidades condicionales de la aparición o no de dos o más eventos. Mediante el software IMPRO y LIPSOR, se obtuvieron las probabilidades y la selección de los escenarios posibles, probables e imposibles.

Lo anterior conllevó a la construcción de los escenarios probables y posibles representados por 111111, es decir, que se de el Evento 1: Incremento promedio de ventas superior a los 12.000m<sup>2</sup>, Evento 2: El 80% de los procesos operativos y administrativos son informatizados (DSS), Evento 3: Las regulaciones legales tributarias, laborales y medio ambientales se respetan al 100%, Evento 4: Aseguramiento de calidad para el 100% de los procesos, Evento 5: El PIB crece al por encima del 4% anual y Evento 6: El 100% de los clientes están satisfechos.

En la construcción de los escenarios jugó un papel importante el software LIPSOR para desarrollar el método SMIC Prob-Expert, que encontró todos los escenarios probables e improbables y partir de esta información se seleccionaron los escenarios que tienen una probabilidad de ocurrencia del 80% (ver Tabla 23). Con el conocimiento de los expertos en el entorno estudiado se analizaron los escenarios con probabilidad de ocurrencia alta y se seleccionó el escenario 3 representado por E<sub>03</sub> (111101) en el cual se dan todos los eventos excepto el evento 5, con un valor de probabilidad de 0,087. Este escenario se convirtió en la carta de navegación para el proceso de planeación estratégica.

- Diseñar la metodología que permita elaborar el plan estratégico de TEMPRO S.A.

E<sub>03</sub> (111101) = 0,087, fue el escenario que se tuvo en cuenta para desarrollar la planeación estratégica con los métodos del Árbol de Pertinencia y MULTIPOL, donde se plantearon las acciones estratégicas a seguir por la empresa para alcanzar el escenario probable y deseable.

Se considera necesario ejecutar y emprender las estrategias aquí planteadas con el fin de materializar los objetivos propuestos en el estudio, disponiendo de los recursos necesarios para la eficiente ejecución del proyecto con la participación activa de los miembros de TEMPRO S.A.

- Diseñar la plataforma informática que permita el manejo sistematizado de la información

Con la aplicación en Microsoft Excel mediante la programación en visual Basic se desarrolló el programa denominado “IMPRO” versión 1.0, que

sirvió para integrar las diferentes técnicas y herramientas de planeación estratégica, a partir del análisis prospectivo.

La interfaz desarrollada permitió la integración de los diferentes métodos de prospectiva (MICMAC, MACTOR, SMIC PROB-EXPERT, MULTIPOL) y facilitó el manejo sistematizado de la información más relevante. Igualmente sirvió de base para el ingreso de los datos de entrada a los programas de LIPSOR para su posterior procesamiento y análisis.

## **RECOMENDACIONES Y LÍNEAS DE FUTURO**

La empresa debe continuar implementando el plan estratégico tomando como Base la investigación realizada y donde uno de sus ejes temáticos para la implementación sea: La priorización de inversiones a corto plazo, un programa de gestión humana basada en competencias que responda al nuevo negocio y desarrollar el proyecto de la gestión del aseguramiento de la calidad.

Así mismo y en el marco del aseguramiento de la calidad terminar de documentar los procedimientos y determinar el número de cargos para la empresa con proyecto

Como líneas de futuro se propone:



- Desarrollar un trabajo de grado del estudio de costos generados por la rotación de personal
- Implementación de los sistemas de soporte de toma de decisiones
- Desarrollar un estudio de clima organizacional y programas de mejora de la motivación, compensación y valoración del desempeño
- Desarrollar un modelo de gestión del conocimiento que permita a la empresa un desarrollo organizacional formal y un aprendizaje continuo buscando mejora de la productividad y competitividad e la empresa.

## BIBLIOGRAFÍA

- [1] BAUMEISTER, Theodore, Editor, Standard Hambook for Mechanical Engineers, Sevent Edition, Mc Graw Hill, p 6 - 188
- [2] F. Kreith, D. YOG, Goswami, The CRC Handbook of Mechanical Engineers, Second edition, CRC PRESS, 2005.
- [3] JOSEPH S, Amstock, Handbook of Glass in Construction, Chapter 7
- [4] GODET, Michel. De la anticipación a la acción: Manual de prospectiva y estrategia. Primera edición. Ediciones Alfaomega. México 1999.73-106
- [5] MOJICA, Francisco. La prospectiva: Técnicas para visualizar el futuro. Leguis, fondo editorial. P43.
- [6] Ibid Godet. P107-113.
- [7] KOTTELER, Philip. Fundamentos de Marketing, octava edición, Prentice Hall. México, 2001.p 35-37.

## ANEXOS

### Anexo 1. Encuesta de satisfacción de clientes de TEMPRO S.A.

	
<b>ENCUESTA DE SATISFACCION DE CLIENTE DE TEMPRO S.A.</b>	
<b>FECHA:</b> DD / MM / AA <b>CIUDAD/PAIS</b> _____ <b>ZONA:</b> _____	
<b>CLIENTE</b> Distribuidor <input type="checkbox"/> Cadena <input type="checkbox"/> Consumidor <input type="checkbox"/>	
<b>NOMBRE DE LA COMPAÑÍA</b> _____ <b>NIT</b> _____	
<b>DILIGENCIADA POR</b> _____ <b>CARGO</b> _____	
<b>TELEFONO</b> _____ <b>CELULAR</b> _____ <b>EMAIL</b> _____	

Siendo **1** deficiente, **2** malo, **3** regular, **4** bueno y **5** excelente, **NA**: Si no aplica.  
 Califique de 1 a 5 los siguientes aspectos:

**INFORMACIÓN GENERAL**

1) ¿Ha realizado negocios con anterioridad en TEMPRO S.A.?  
 No ☐    Si ☐

2) ¿Qué productos le compra a TEMPRO S.A.?  
 Vidrio automotriz ☐    Accesorios en Aluminio ☐  
 Vidrio arquitectónico ☐    Accesorios en Acero ☐  
 Otros \_\_\_\_\_

3) ¿De qué manera se entero de los productos de TEMPRO S.A.?  
 Por referencia de otros clientes ☐    Por casualidad ☐  
 Por medios de comunicación ☐    Otro ☐  
 Cuál \_\_\_\_\_

4) ¿Razones por los que utiliza los servicios y productos de TEMPRO S.A.?  
 Rapidez ☐    Seguridad ☐    Confiabilidad ☐    Cobertura ☐  
 Otro ☐    Cuál \_\_\_\_\_

5) ¿Cuántas veces ha hecho negocios con TEMPRO S.A.?  
 De 1 a 3 veces ☐    De 4 a 10 veces ☐    De 10 a 20 veces ☐    De 20 en adelante ☐  
 Otro ☐    Cuál \_\_\_\_\_

6) ¿Cuánto tiempo tiene de ser cliente de TEMPRO S.A.?  
 1 a 5 meses ☐    6 a 10 meses ☐    11 a 23 meses ☐  
 2 a 3 años ☐    4 Años o más ☐    Otro ☐    Cuánto \_\_\_\_\_

**DETERMINACIÓN DE LA SATISFACCIÓN GENERAL**

7) ¿Cuál es su percepción de TEMPRO S.A. frente a la competencia?

	1	2	3	4	5	NA
Imagen						
Servicio antes, durante y después de la venta						

Diseño						
Calidad						
Precio						

### **SATISFACCIÓN CON EL PERSONAL DE VENTAS**

8) ¿Cuál es su opinión con respecto a los representantes de ventas de TEMPRO S.A.?

	1	2	3	4	5	NA
¿Comprenden sus necesidades?						
¿Responden rápidamente a sus necesidades?						
¿Dan cumplimiento a los compromisos que asumen?						
¿Asesoran en conocimientos técnicos de todos los productos y servicios?						
Visitas frecuentes y regulares de acuerdo a su necesidad						
Cordialidad en la atención						
Calidad del recurso humano						

### **SATISFACCIÓN CON EL PRODUCTO**

9) ¿Cuál es su opinión con respecto a los productos y servicios que no son marca TEMPRO S.A.?

<b>Producto</b>	1	2	3	4	5	NA
Diseño						
Funcionamiento del producto						
Cumplimiento de especificaciones técnicas ofrecidas						
Relación costo – beneficio del producto						

10) ¿Cuál es su opinión con respecto a los productos y servicios de TEMPRO S.A.?

<b>Producto</b>	1	2	3	4	5	NA
Diseño						
Funcionamiento del producto						
Cumplimiento de especificaciones técnicas ofrecidas						
Relación costo – beneficio del producto						

### **SATISFACCIÓN CON EL DESPACHO / ENTREGA DE PRODUCTOS**

11) ¿Cuál es su opinión con respecto al despacho/entrega de los productos de TEMPRO S.A.?

	1	2	3	4	5	NA
Cumplimiento fechas pactadas						

12) ¿Cómo califica usted los siguientes aspectos relacionados con los espacios físicos de atención a clientes?

	1	2	3	4	5	NA
Espacio de atención a clientes						
Localización de oficinas						
Distribución de las áreas						
Orden y aseo						
Disponibilidad de parqueaderos						
Vías de acceso						

### **SATISFACCIÓN EN EL SERVICIO POSTVENTA.**

13) ¿Cuál es su opinión con respecto al servicio postventa?

	1	2	3	4	5	NA
Atención postventa						
Frecuencia de Visitas						
Información suministrada por asesores técnicos						
Atención de quejas y reclamos						
Tiempo de respuesta a las garantías y mantenimientos						

### **SATISFACCIÓN EN EL CRÉDITO**

14) ¿Qué calificación le daría al servicio que recibe de TEMPRO S.A. en crédito si lo compara con otras compañías del mercado?

Superior ☐

Igual ☐

Inferior ☐

15) ¿Qué calificación le da usted al crédito que recibe de TEMPRO S.A. en la compra?

	1	2	3	4	5	NA
Plazos						
Montos						
Interés						
Adaptación del producto a sus necesidades						

16) ¿Cómo califica la solicitud de crédito que recibe de TEMPRO S.A. en la compra?

	1	2	3	4	5	NA
Requisitos solicitados						
Tramites operativos						
Amabilidad de quien lo atiende						
Información proporcionada						

### **SATISFACCIÓN EN LA COMUNICACIÓN**

17) ¿Cómo califica la atención cuando se comunica con TEMPRO S.A.?

	1	2	3	4	5	NA
Facilidad en la comunicación						



Transferencia de llamada al área solicitada						
Transferencia de llamada al funcionario que solicita						
Devolución de llamada por parte de TEMPRO S.A. en caso de llamada fallida						

18) Califique la presentación personal de los funcionarios de TEMPRO S.A. con quien ha tenido relación de negocios

	1	2	3	4	5	NA
Vigilante						
Recepcionista						
Asesores comerciales						
Personal operativo						
Gerentes						
Personal Administrativo						

### TIEMPO DE ESPERA

19) ¿Qué rango de tiempo tuvo que esperar para ser atendido?

	Marque X
Menos de 10 minutos	
De 10 a 30 minutos	
De 31 a 60 minutos	
De 1 hora a 2 horas	
De 2 hora a 4 horas	
De 4 hora a 8 horas	
Más de 8 horas	

### IMAGEN CORPORATIVA DE TEMPRO S.A.

20) ¿Conoce e identifica el logotipo de TEMPRO S.A.?

Si ☐ No ☐

21) ¿Qué elementos de imagen corporativa ha recibido de TEMPRO S.A.?

Catalogo de productos ☐ Brief ☐ Tarjetas de presentación ☐  
Hojas membretadas ☐ Otros ☐ \_\_\_\_\_

22) El nombre TEMPRO S.A. es:

	1	2	3	4	5	NA
Original						
Agradable						
Impactante						
Recordable						
Representativo						

23) El logotipo de TEMPRO S.A. es:

	1	2	3	4	5	NA
Único						
Sencillo						
Consistente						
Práctico						
Recordable						

24) Considera que el lema "En vidrio somos la solución" es:

	1	2	3	4	5	NA
Creíble						
Impactante						
Único						
Directo						
Apropiado						

25) Elementos promocionales más importantes:

	1	2	3	4	5	NA
Tarjeta de presentación						
Hoja membreteada						
Uniforme con logo						
Catálogo de productos						
Brief						

26) Características con las cuales identifica la marca TEMPRO S.A.:

	1	2	3	4	5	NA
Competitividad						
Innovación						
Atención al cliente						
Imagen						
Apropiado						

27) Elementos con los cuales considera que los clientes relacionan la marca TEMPRO S.A.:

	1	2	3	4	5	NA
Vidrio						
Calidad						
Seriedad						
Buen servicio						
Cumplimiento						

**SATISFACCIÓN EN LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS**

28) Cuando se le han presentado problemas con TEMPRO S.A. le han ofrecido:

	1	2	3	4	5	NA
Solución oportuna						
Claridad en la solución						
Actitud del funcionario que recibió el reclamo						

29) ¿Si tuviera que recomendar el producto y el servicio de TEMPRO S.A. a otra empresa amiga o conocida, lo haría?

Seguramente lo haría ☐ Probablemente lo haría ☐ No sé si lo haría ☐

Probablemente no la haría ☐ Seguramente no lo haría ☐ No sabe ☐

30) De acuerdo con la situación de su empresa, ¿considera que volvería a tener negocios con TEMPRO S.A. en el futuro?

Seguramente lo haría ☐ Probablemente lo haría ☐ No sé si lo haría ☐

Probablemente no la haría ☐ Seguramente no lo haría ☐ No sabe ☐

31) ¿Qué información desearía recibir de TEMPRO S.A. y por qué medios?

Información \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Medios \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

32) ¿Qué recomendaciones le haría a TEMPRO S.A. en cuanto a la mejora, adición o eliminación de productos o procesos actuales, rapidez, confiabilidad, cobertura, economía, servicio, etc., para que ofreciera a usted productos y servicios adecuados a sus necesidades?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**SUGERENCIAS**

33) Además del cumplimiento a cabalidad de los puntos citados anteriormente, ¿En qué aspectos considera que debe mejorar TEMPRO S.A. para lograr el cumplimiento de los Objetivos de Su Compañía?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Anexo 2.** Tabulación encuesta nivel de satisfacción de los clientes de TEMPRO S.A.

<b>DETERMINACIÓN DE LA SATISFACCIÓN GENERA</b>							
<b>¿Cuál es su percepción de TEMPRO S.A. frente a la competencia, con respecto a los siguientes ítems?</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>NA</b>	<b>Total</b>
Imagen	0	0	1	6	1	1	9
Servicio antes, durante y después de la venta	1	1	0	3	2	2	9
Diseño	0	0	0	6	2	1	9
Calidad	0	0	0	5	3	1	9
Precio	0	0	1	5	2	1	9
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>25</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	
<b>Total Porcentual</b>	<b>2%</b>	<b>2%</b>	<b>4%</b>	<b>56%</b>	<b>22%</b>	<b>13%</b>	<b>100%</b>
<b>SATISFACCIÓN CON EL PERSONAL DE VENTAS</b>							
<b>¿Cuál es su opinión con respecto a los representantes de ventas de TEMPRO S.A.?</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>NA</b>	<b>Total</b>
¿Comprenden sus necesidades?	1	0	0	6	2	0	9
¿Responden rápidamente a sus necesidades?	1	1	2	2	3	0	9
¿Dan cumplimiento a los compromisos que asumen?	2	0	2	3	2	0	9
¿Asesoran en conocimientos técnicos de todos los productos y servicios?	0	0	1	3	5	0	9
Visitas frecuentes y regulares de acuerdo a su necesidad	1	1	1	4	2	0	9
Cordialidad en la atención	0	0	0	4	5	0	9
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>22</b>	<b>19</b>	<b>0</b>	
<b>Total Porcentual</b>	<b>9%</b>	<b>4%</b>	<b>11%</b>	<b>41%</b>	<b>35%</b>	<b>0%</b>	<b>100%</b>
<b>SATISFACCIÓN CON EL PRODUCTO</b>							
<b>¿Cuál es su opinión con respecto a los productos que no son marca TEMPRO S.A.?</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>NA</b>	<b>Total</b>
Presentación	0	0	2	3	0	4	9
Calidad	0	0	2	3	0	4	9
Funcionamiento del producto	0	1	2	2	0	4	9
Diseño	0	1	2	2	0	4	9
Relación Costo- Beneficio del producto	0	0	2	2	1	4	9
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>1</b>	<b>20</b>	<b>45</b>
<b>Total Porcentual</b>	<b>0%</b>	<b>4%</b>	<b>22%</b>	<b>27%</b>	<b>2%</b>	<b>44%</b>	<b>100%</b>

<b>¿Cuál es su opinión con respecto a los productos y servicios de TEMPRO S.A.?</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>NA</b>	<b>Total</b>
Diseño	0	0	0	6	3	0	9
Funcionamiento del producto	0	0	1	2	5	1	9
Cumplimiento de especificaciones técnicas ofrecidas	0	0	2	1	5	1	9
relación costo – beneficio del producto	0	1	0	5	3	0	9
<b>Total</b>	0	1	3	14	16	2	
<b>Total Porcentual</b>	<b>0%</b>	<b>3%</b>	<b>8%</b>	<b>39%</b>	<b>44%</b>	<b>6%</b>	<b>100%</b>
<b>SATISFACCIÓN CON EL DESPACHO / ENTREGA DE PRODUCTOS</b>							
<b>¿Cuál es su opinión con respecto al despacho/entrega de los productos de TEMPRO S.A.?</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>NA</b>	<b>Total</b>
Cumplimiento fechas pactadas	1	0	2	1	4	1	9
<b>Total Porcentual</b>	<b>11%</b>	<b>0%</b>	<b>22%</b>	<b>11%</b>	<b>44%</b>	<b>11%</b>	<b>100%</b>
<b>¿Cómo califica usted los siguientes aspectos relacionados con los espacios físicos de atención a clientes?</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>NA</b>	<b>Total</b>
Espacio de atención a clientes	0	1	1	1	0	6	9
Localización de oficinas	1	0	1	2	0	5	9
Distribución de las áreas	0	0	0	1	1	7	9
Orden y aseo	0	0	0	1	0	8	9
Disponibilidad de parqueadero	0	0	0	0	1	8	9
Vías de acceso	0	0	1	0	0	8	9
<b>Total</b>	1	1	3	5	2	42	
<b>Total Porcentual</b>	<b>2%</b>	<b>2%</b>	<b>6%</b>	<b>9%</b>	<b>4%</b>	<b>78%</b>	<b>100%</b>
<b>SATISFACCIÓN EN EL SERVICIO POSTVENTA</b>							
<b>¿Cuál es su opinión con respecto al servicio postventa?</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>NA</b>	<b>Total</b>
Atención postventa	0	2	2	2	1	2	9
Frecuencia de Visitas	0	1	2	2	1	3	9
Información suministrada por asesores técnicos	1	1	2	2	1	2	9
Atención de quejas y reclamos	2	0	1	3	1	2	9
Tiempo de respuesta a las garantías y mantenimientos	1	0	0	4	1	3	9
<b>Total</b>	4	4	7	13	5	12	
<b>Total Porcentual</b>	<b>9%</b>	<b>9%</b>	<b>16%</b>	<b>29%</b>	<b>11%</b>	<b>27%</b>	<b>100%</b>

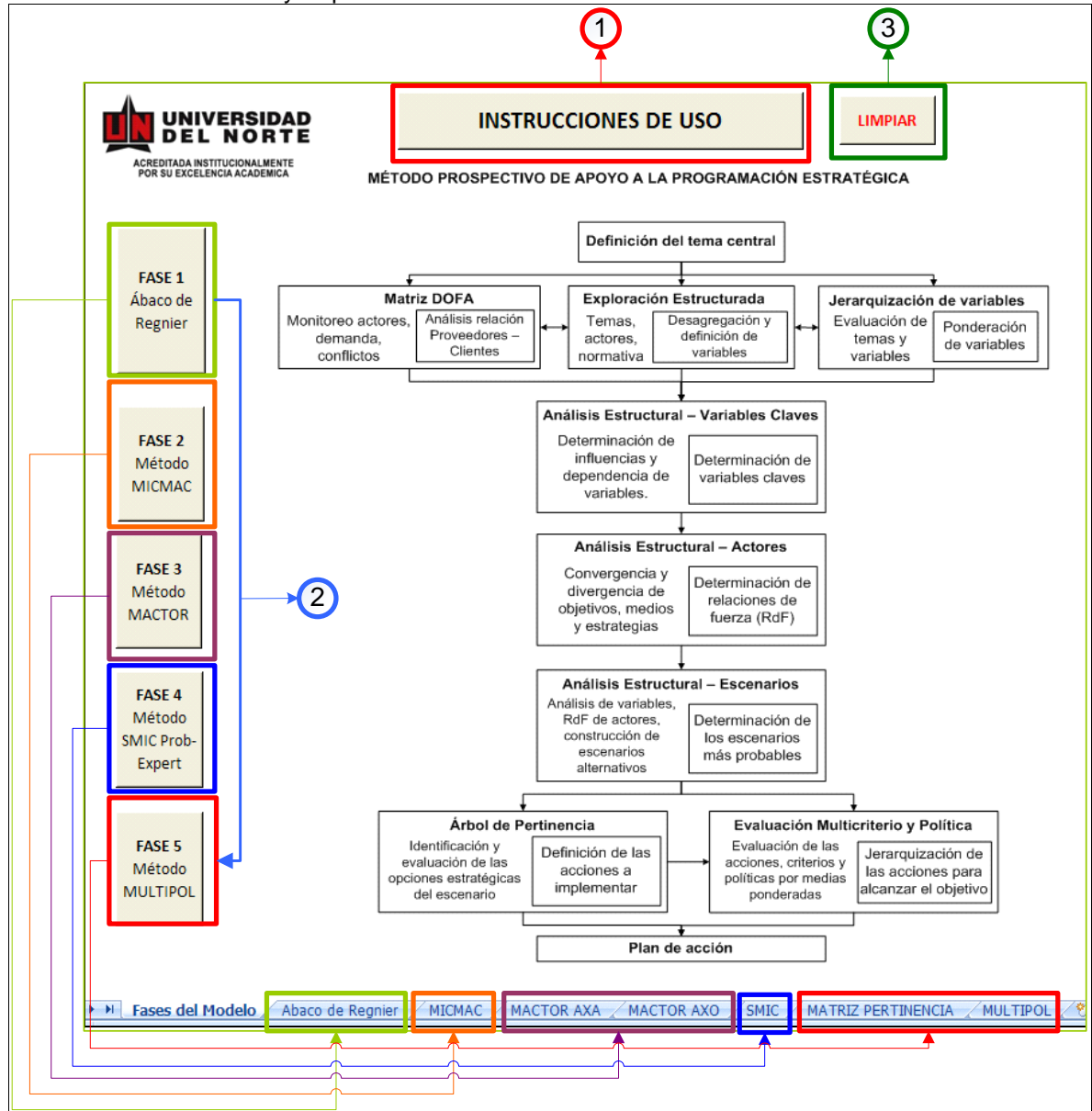
<b>SATISFACCIÓN EN EL CRÉDITO</b>							
<b>¿Qué calificación le da usted al crédito que recibe de TEMPRO S.A. en la compra?</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>NA</b>	<b>Total</b>
Plazos	0	0	1	3	5	0	9
Montos	0	0	2	2	5	0	9
Interés	0	0	1	3	5	0	9
<b>Total</b>	0	0	4	8	15	0	
<b>Total Porcentual</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>15%</b>	<b>30%</b>	<b>56%</b>	<b>0%</b>	<b>100%</b>
<b>¿Cómo califica la solicitud de crédito que recibe de TEMPRO S.A. en la compra?</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>NA</b>	<b>Total</b>
Requisitos solicitados	0	0	1	1	4	3	9
Tramites operativos	0	0	1	1	5	2	9
Amabilidad de quien lo atiende	0	0	0	1	6	2	9
Información proporcionada	0	0	0	2	5	2	9
<b>Total</b>	0	0	2	5	20	9	
<b>Total Porcentual</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>6%</b>	<b>14%</b>	<b>56%</b>	<b>25%</b>	<b>100%</b>
<b>SATISFACCIÓN EN LA COMUNICACIÓN</b>							
<b>¿Cómo califica la atención cuando se comunica con TEMPRO S.A.?</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>NA</b>	<b>Total</b>
Facilidad en la comunicación	2	1	3	0	3	0	9
Transferencia de llamada al funcionario que solicita	1	2	2	0	3	1	9
Devolución de llamada por parte de TEMPRO S.A. S.A. en caso de llamada fallida	3	1	1	1	3	0	9
<b>Total</b>	6	4	6	1	9	1	
<b>Total Porcentual</b>	<b>22%</b>	<b>15%</b>	<b>22%</b>	<b>4%</b>	<b>33%</b>	<b>4%</b>	<b>100%</b>
<b>Califique la presentación personal de los funcionarios de TEMPRO S.A. con quien ha tenido relación de negocios</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>NA</b>	<b>Total</b>
Vigilante	0	0	0	1	0	8	9
Recepcionista	0	0	0	1	0	8	9
Asesores comerciales	0	0	0	2	1	6	9
Personal operativo	0	0	0	3	1	5	9
Gerentes	0	0	0	0	4	5	9
Personal administrativo	0	0	0	0	1	8	9
<b>Total</b>	0	0	0	7	7	40	
<b>Total Porcentual</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>13%</b>	<b>13%</b>	<b>74%</b>	<b>100%</b>

<b>IMAGEN CORPORATIVA DE TEMPRO S.A.</b>							
<b>El nombre TEMPRO S.A. es</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>NA</b>	<b>Total</b>
Original	0	1	1	3	4	0	9
Agradable	0	0	0	4	4	1	9
Impactante	0	0	1	3	3	2	9
Recordable	0	0	0	2	7	0	9
Representativo	0	0	1	2	6	0	9
<b>Total</b>	0	1	3	14	24	3	
<b>Total Porcentual</b>	<b>0%</b>	<b>2%</b>	<b>7%</b>	<b>31%</b>	<b>53%</b>	<b>7%</b>	<b>100%</b>
<b>El logotipo de TEMPRO S.A. es:</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>NA</b>	<b>Total</b>
Único	0	0	0	3	4	2	9
Sencillo	0	0	1	4	2	2	9
Consistente	0	0	0	4	3	2	9
Práctico	0	0	0	4	4	1	9
Recordable	0	0	0	4	4	1	9
<b>Total</b>	0	0	1	19	17	8	
<b>Total Porcentual</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>2%</b>	<b>42%</b>	<b>38%</b>	<b>18%</b>	<b>100%</b>
<b>Considera que el lema “En vidrio somos la solución” es:</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>NA</b>	<b>Total</b>
Creíble	0	2	0	4	3	0	9
Impactante	0	1	1	4	2	1	9
Único	0	1	2	3	2	1	9
Directo	0	0	1	4	4	0	9
Apropiado	1	0	0	6	1	1	9
<b>Total</b>	1	4	4	21	12	3	
<b>Total Porcentual</b>	<b>2%</b>	<b>9%</b>	<b>9%</b>	<b>47%</b>	<b>27%</b>	<b>7%</b>	<b>100%</b>
<b>Elementos promocionales más importantes</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>NA</b>	<b>Total</b>
Tarjeta de presentación	0	0	2	1	4	2	9
Hoja membreteada	0	0	0	3	3	3	9
Uniforme con logo	0	0	1	1	4	3	9
Catálogo de productos	0	0	0	1	4	4	9
Folletos	0	0	0	2	1	6	9
<b>Total</b>	0	0	3	8	16	18	
<b>Total Porcentual</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>7%</b>	<b>18%</b>	<b>36%</b>	<b>40%</b>	<b>100%</b>
<b>Características con las cuales identifica la marca</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>NA</b>	<b>Total</b>

<b>TEMPRO S.A.</b>							
Competitividad	1	0	1	4	3	0	9
Innovación	0	0	1	4	3	1	9
Atención al cliente	2	0	2	2	3	0	9
Imagen	1	0	0	2	5	1	9
<b>Total</b>	4	0	4	12	14	2	
<b>Total Porcentual</b>	<b>11%</b>	<b>0%</b>	<b>11%</b>	<b>33%</b>	<b>39%</b>	<b>6%</b>	<b>100%</b>
<b>Elementos con las cuales considera que los clientes relacionan la marca TEMPRO S.A.</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>NA</b>	<b>Total</b>
Vidrio	0	0	0	2	7	0	9
Calidad	0	0	1	7	1	0	9
Seriedad	1	0	1	4	3	0	9
Buen servicio	1	1	0	4	3	0	9
Cumplimiento	2	0	1	3	3	0	9
<b>Total</b>	4	1	3	20	17	0	
<b>Total Porcentual</b>	<b>9%</b>	<b>2%</b>	<b>7%</b>	<b>44%</b>	<b>38%</b>	<b>0%</b>	<b>100%</b>
<b>SATISFACCIÓN EN LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS</b>							
<b>Cuando se le han presentado problemas con TEMPRO S.A. le han ofrecido</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>NA</b>	<b>Total</b>
Solución oportuna	2	0	0	3	2	2	9
Calidad de la solución dada	2	0	0	3	2	2	9
Actitud amable del funcionario para solucionar el problema	1	0	0	3	2	3	9
<b>Total</b>	5	0	0	9	6	7	
<b>Total Porcentual</b>	<b>19%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>33%</b>	<b>22%</b>	<b>26%</b>	<b>100%</b>



### Anexo 3. Generalidades y requerimientos mínimos del software IMPRO 1.0



En la imagen anterior se muestra la ventana principal **Fases del Modelo** del programa IMPRO 1.0 que está conformado por una serie de botones que cumplen las siguientes funciones:

- 1 Al hacer clic en este botón se presenta un resumen del objetivo del programa y su uso.

- ② Estos botones acceden a cada una de las hojas de trabajo de los métodos descritos en ellos.
- ③ Si desea iniciar un nuevo ejercicio presione este botón.

### **Requerimientos mínimos del Software**

Para ejecutar la herramienta desarrollada, el equipo computacional deberá cumplir con las siguientes características:

- Sistema Operativo Windows 98 o superior, Linux o Mac Os
- Microsoft Office versión 95 o superior
- Procesador de 1.1 GHZ
- 128 MB de Memoria RAM
- Disco duro de 40 GigaBytes.

**Anexo 4.** Encuesta de consulta estratégica

**MODELACIÓN DE PLANTA Y DESARROLLO DE UN SISTEMA DE SOPORTE PARA LA PROGRAMACIÓN DE OPERACIONES INDUSTRIALES DE PRODUCCIÓN INTEGRADO CON LA LOGÍSTICA Y TRANSPORTE DEL VIDRIO TEMPLADO DE TEMPRO S.A.**



Marque 1: Cuando no está claramente definida  
 Marque 3: Cuando esta regularmente definida  
 Marque 5: Cuando es clara y totalmente definida

I: Informal  
 F: Formal

**Nota:** Si alguna (s) de las columnas no aplica colocar NA en la respectiva columna


Áreas Empresariales	No	Sí		Evaluación		
		I	F	1	3	5
<b>Dirección</b>						
¿Existe Misión definida de la empresa?						
¿Existe una Visión definida de la empresa?						
¿Se transmite la Misión de su empresa a sus trabajadores?						
¿Se transmite la Visión de su empresa a sus trabajadores?						
¿Cuenta con objetivos y metas para la empresa?						
¿Existen líneas de negocios establecidas?						
¿Se ha evaluado la posibilidad de desarrollar nuevos negocios?						
¿Se ha identificado la regulación que afecta la actividad de la empresa?						
¿Se han identificado instrumentos de apoyo que tiene el estado?						
¿Existen alianzas con otras empresas?						
¿Tiene identificados a sus principales competidores?						
¿Existe seguimiento de la imagen corporativa?						
<b>Operaciones</b>						
¿Tiene definida su competencia distintiva?						
¿Políticas de operaciones establecidas?						
¿Realiza control de calidad a los lotes de compra?						
¿Existe un responsable definido para recibir los materiales de los proveedores?						
¿Se toman medidas concretas si los insumos son defectuosos?						
¿Se emiten reportes sobre insumos defectuosos?						
¿Existen registros de control de la productividad?						
¿Tiene establecido un plan de mantención preventivo?						
¿Se realiza calibración periódica de las maquinarias?						
¿Existe registro de fallas?						
¿Existe procedimiento establecido para la toma de decisiones estratégicas?						
¿Existe procedimiento establecido para la toma de decisiones tácticas?						
¿Existe procedimiento establecido para la toma de decisiones operativas?						


¿Existen políticas de almacenamiento de los productos e insumos?						
¿Se ha establecido algún sistema de control para el manejo de inventarios?						
¿Existe procedimiento definido para estimar demanda futura?						
¿Existen metas de ventas?						
¿Se elaboran planes de producción?						
¿Se monitorea cumplimiento del plan de producción?						
¿Existe un responsable de verificar cumplimiento del plan de producción?						
¿Existe política de priorización de pedidos?						
¿Existe una política de abastecimiento de repuestos?						
<b>Finanzas</b>						
¿Existe una metodología de asignación de capital a los proyectos?						
¿Existen registros de las inversiones realizadas?						
¿Se evalúan los resultados de las inversiones realizadas?						
¿Existen criterios establecidos para evaluar si realizó una buena o mala inversión?						
¿Existen políticas de dividendos?						
¿Se elaboran flujos de caja?						
¿Utiliza indicadores financieros?						
¿Se generan informes financieros periódicamente?						
¿Existe un responsable de verificar la elaboración de esta información?						
¿Existen políticas de financiamiento de corto plazo?						
¿Conoce su actual nivel de endeudamiento?						
¿Dispone de fuentes de financiamiento para el mediano y largo plazo? (Línea de crédito, créditos, prestamistas, acciones, etc.)						
<b>Marketing</b>						
¿Existe una base de datos de clientes?						
¿Existe un procedimiento establecido de captación de clientes?						
¿La empresa cuenta con una unidad de atención de clientes, pre y post venta?						
¿Realiza estudios de requerimientos de sus clientes?						
¿Tiene segmentados a sus clientes?						
¿Conoce las características de sus clientes?						
¿Conoce cuál es su mercado objetivo?						
¿Tiene identificados los clientes que compran a su competencia?						
¿Realiza acciones para captar los clientes de la competencia?						
¿Realiza estudios para conocer qué piensan sus clientes de su empresa?						
¿Realiza estudios para conocer qué piensan sus clientes de sus productos/servicios?						
¿Realiza acciones para mejorar el prestigio de su empresa y de sus productos?						
¿Existe una estrategia de precios?						

¿Existe una estrategia de producto?						
¿Existe una estrategia de promoción?						
¿Existe una estrategia de distribución?						
¿Conoce la estrategia de precio de su competencia?						
¿Conoce la estrategia de producto de su competencia?						
¿Conoce la estrategia de promoción de su competencia?						
¿Conoce la estrategia de distribución de su competencia?						
<b>Recursos Humanos (RRHH)</b>						
¿Existe una política de incentivos?						
¿Existe algún tipo de estímulo por determinados trabajos realizados?						
¿Se aplican sanciones en caso de baja productividad?						
¿Existen políticas de asignación de trabajo?						
¿Existen políticas de reasignación de operarios si no responden al cargo?						
¿Existe un proceso de reclutamiento de personal?						
¿Evalúa periódicamente el desempeño de sus trabajadores?						
¿Existe un criterio establecido de desvinculación de personal en la empresa?						
¿Los trabajadores tienen conocimiento de estos criterios?						
¿Tiene organigrama de la empresa?						
¿Existen descripciones de cargo?						
¿Están definidos los perfiles de cargo?						
¿Capacita la empresa a sus trabajadores?						
¿Existe rotación de personal?						
¿Se siente satisfecho con su trabajo?						
¿Existen condiciones ambientales favorables?						
¿Existe plan de carrera?						
¿Existen condiciones de trabajo favorables?						
¿Existe una política de seguridad en el trabajo?						
¿Se dan con frecuencia accidentes de trabajo?						
¿Existe una política de participación en las decisiones?						
¿Existe una política de bienestar?						
¿Existen implementos de seguridad en el trabajo?						
¿Se siente satisfecho con el tipo de contratación?						
¿Es empleado directo de la empresa?						
<b>Contabilidad</b>						
¿Existe metodología para determinar los costos de la empresa?						
¿Se registran los costos?						
¿Se generan informes contables?						
¿Utiliza esta información en la toma de decisiones?						
¿Verifica si se encuentra al día en el pago de sus obligaciones tributarias?						
¿La persona que administra los registros contables cuenta con formación técnica y/o profesional?						
¿La disponibilidad de la información contable es inmediata?						

¿Existe un responsable para realizar el control de costos y realizar análisis contable?						
¿Existe un responsable de la reducción de costos?						
¿Se mide la efectividad de las medidas tomadas para reducir costos?						
¿Existe un registro de cuentas por pagar y cobrar?						
¿Analiza los períodos de cobranzas a clientes y los compara con los de pago a proveedores?						
<b>Sistema Informático</b>						
¿Cuenta con equipos computacionales adecuado?						
¿Cuenta con equipos computacionales complementarios (impresora, escáner)?						
¿Cuenta con equipamiento comunicacional? (teléfono, fax)						
¿Cuenta con intranet?						
¿Tiene acceso a internet?						
¿Tiene página web?						
¿Tiene cuentas de correo institucionales?						
¿Cuenta con sistemas de apoyo a la toma de decisiones? (software)						
¿Existen bases de datos digitalizadas?						
¿Se mantienen registros electrónicos?						
¿Existe un Manual de Procesos?						

Anexo 5. Cuestionario Abaco de Regnier





**UNIVERSIDAD  
DEL NORTE**

**CUESTIONARIO SOBRE LA ESTRUCTURA DE TEMPOR S.A.**

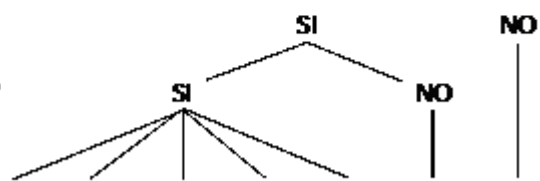
**Objetivo:** Determinar la estructura de relaciones entre las variables cualitativas, cuantificables o no que caracterizan a TEMPOR S.A.

**Nombre del Experto:** \_\_\_\_\_

**Está dispuesto a responder?**

**Si está dispuesto, tiene opinión sobre el ítem?**

**Si tiene una opinión, indique cuál es?**



No.	Item	V	v	A	r	R	B	N
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								

**Anexo 6.** Matriz de influencia indirecta

<b>VARIABLES</b>	<b>EF</b>	<b>DI</b>	<b>LD</b>	<b>ML</b>	<b>IT</b>	<b>GH</b>	<b>S</b>	<b>C</b>	<b>MK</b>	<b>CO</b>	<b>GC</b>	<b>IC</b>	<b>PE</b>	<b>SC</b>	<b>RS</b>	<b>ES</b>	<b>Total</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>EF</b>	1403	1276	1749	0	1348	1687	1579	1708	1617	1377	1222	1617	1274	1560	1563	1310	22290	5,450
<b>DI</b>	1961	1757	2455	0	1857	2338	2227	2384	2253	1916	1732	2277	1797	2189	2175	1860	31178	7,622
<b>LD</b>	1406	1267	1731	0	1338	1656	1611	1742	1624	1394	1243	1641	1280	1567	1567	1367	22434	5,485
<b>ML</b>	1547	1396	1937	0	1468	1852	1766	1899	1773	1515	1368	1813	1420	1737	1727	1464	24682	6,034
<b>IT</b>	1481	1350	1848	0	1407	1762	1737	1848	1726	1461	1334	1709	1403	1712	1661	1429	23868	5,835
<b>GH</b>	1723	1549	2126	0	1650	2039	1997	2157	2012	1727	1547	2036	1606	1942	1940	1701	27752	6,785
<b>S</b>	1312	1179	1656	0	1248	1575	1478	1589	1494	1277	1144	1519	1196	1473	1455	1225	20820	5,090
<b>C</b>	1659	1513	2078	0	1594	2015	1905	2018	1899	1588	1460	1946	1523	1872	1845	1554	26469	6,471
<b>MK</b>	1417	1281	1781	0	1360	1724	1621	1760	1632	1380	1246	1649	1341	1614	1574	1325	22705	5,551
<b>CO</b>	1882	1690	2344	0	1804	2255	2162	2329	2178	1844	1678	2197	1764	2136	2119	1788	30170	7,376
<b>GC</b>	1404	1286	1767	0	1345	1698	1593	1705	1603	1369	1214	1593	1301	1607	1554	1289	22328	5,459
<b>IC</b>	1821	1670	2288	0	1770	2194	2102	2232	2099	1806	1607	2114	1686	2090	2057	1723	29259	7,153
<b>PE</b>	1903	1736	2381	0	1809	2289	2183	2327	2173	1839	1665	2209	1749	2168	2109	1794	30334	7,416
<b>SC</b>	1705	1548	2128	0	1608	2027	1978	2111	1972	1664	1528	1992	1572	1928	1904	1643	27308	6,676
<b>RS</b>	1385	1283	1740	0	1325	1678	1600	1702	1591	1342	1216	1580	1293	1597	1541	1278	22151	5,416
<b>ES</b>	1589	1424	2010	0	1541	1935	1779	1924	1806	1553	1373	1848	1469	1793	1772	1462	25278	6,180



**Anexo 7.** Matriz de influencia indirecta potencial

	1 : EF	2 : DI	3 : LD	4 : ML	5 : IT	6 : GH	7 : S	8 : C	9 : MK	10 : CO	11 : GC	12 : IC	13 : PE	14 : SC	15 : RS	16 : ES
1 : EF	2126	2109	2553	0	1988	2366	2307	2299	2260	2108	2199	2284	1972	2252	2339	1958
2 : DI	2496	2433	2944	0	2291	2723	2642	2652	2580	2452	2481	2651	2267	2636	2709	2287
3 : LD	2008	1971	2348	0	1865	2176	2153	2176	2089	2004	2012	2142	1849	2148	2201	1871
4 : ML	1956	1909	2296	0	1797	2123	2075	2088	2006	1925	1944	2074	1768	2073	2124	1788
5 : IT	2196	2123	2557	0	1996	2353	2361	2371	2267	2153	2206	2334	2019	2364	2397	2048
6 : GH	2207	2133	2579	0	2027	2375	2370	2402	2302	2206	2230	2375	2047	2362	2419	2091
7 : S	2089	2070	2487	0	1943	2303	2230	2218	2155	2058	2094	2208	1891	2219	2275	1885
8 : C	2132	2082	2518	0	1974	2352	2282	2264	2209	2067	2146	2285	1936	2256	2319	1951
9 : MK	2403	2309	2810	0	2204	2593	2552	2569	2461	2377	2408	2557	2188	2552	2601	2234
10 : CO	2400	2341	2826	0	2213	2622	2585	2600	2516	2357	2444	2569	2230	2564	2638	2212
11 : GC	2284	2235	2693	0	2107	2495	2436	2422	2342	2229	2273	2415	2069	2438	2495	2058
12 : IC	2333	2301	2771	0	2172	2558	2525	2500	2437	2310	2362	2485	2138	2504	2576	2138
13 : PE	2428	2368	2843	0	2219	2636	2577	2571	2474	2354	2392	2570	2183	2588	2633	2208
14 : SC	2201	2148	2590	0	2005	2388	2370	2380	2298	2156	2230	2359	2010	2338	2400	2056
15 : RS	2202	2192	2607	0	2066	2426	2383	2370	2305	2185	2241	2339	2019	2351	2401	2039
16 : ES	2263	2217	2693	0	2106	2497	2424	2419	2359	2233	2296	2421	2070	2397	2481	2065

© LPSOR-EPTA-MICMAC